ISSN: 1646-9895

risti

Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Fevereiro 20 • February 20



©AISTI 2020 http://www.aisti.eu

Nº E26

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Edição / Edition
N.º E26, 02/2020

ISSN: 1646-9895

Indexação / Indexing
Academic Journals Database, CiteFactor, Dialnet, DOAJ, DOI, EBSCO, GALE, Index-Copernicus, Index of Information Systems Journals, Latindex, ProQuest, QUALIS, SCImago, SCOPUS, SIS, Ulrich's.

Propriedade e Publicação / Ownership and Publication
AISTI – Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Rua Quinta do Roseiral 76, 4435-209 Rio Tinto, Portugal
E-mail: aistic@gmail.com
Web: http://www.aisti.eu

Director
Álvaro Rocha, Universidade de Coimbra, PT

Coordenadores da Edição / Issue Coordinators
Verónica Crespo Pereira, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra,EC
Paulo Carlos López-López, Universidade de Santiago de Compostela, ES
Erika Jaráiz Gulías, Universidade de Santiago de Compostela, ES

Conselho Editorial / Editorial Board
Carlos Ferrás Sexto, Universidad de Santiago de Compostela, ES
Gonçalo Paiva Dias, Universidade de Aveiro, PT
Jose Antonio Calvo-Manzano Villalón, Universidad Politécnica de Madrid, ES
Manuel Pérez Cota, Universidad de Vigo, ES
Ramiro Gonçalves, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, PT

Conselho Científico / Scientific Board
A. Augusto Sousa, FEUP, Universidade do Porto, PT
Adolfo Lozano-Tello, Universidad de Extremadura, ES
Adrián Hiebra Pardo, Universidad de Santiago de Compostela, ES
Adriano Pasqualotti, Universidade de Passo Fundo, BR
Alberto Fernández, Universidad Rey Juan Carlos, ES
Alberto Freitas, FMUP, Universidade do Porto, PT
Alcinia Zita Sampaio, IST, Universidade de Lisboa, PT
Alejandro Medina, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, MX
Alejandro Peña, Escuela de Ingeniería de Antioquia, CO
Alexandre L'Erario, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, BR
Alicia García-Holgado, Universidad de Salamanca, ES
Alma Gomez-Rodríguez, Universidade de Vigo, ES
Ana Amélia Carvalho, Universidade de Coimbra, PT
Ana Azevedo, Instituto Politécnico do Porto, PT
Ana Isabel Veloso, Universidade de Aveiro, PT
Ana Maria Correia, ISEGI, Universidade Nova de Lisboa, PT
Ana Paula Afonso, Instituto Politécnico do Porto, PT

Anabela Mesquita, Instituto Politécnico do Porto, PT
Anacleto Correia, Escola Naval, PT
Andreia Bos, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, BR
Angelica Caro, Universidad del Bío-Bío, CL
Ana Calvão, Universidade de Aveiro, PT
Ana Carla Amaro, Universidade de Aveiro, PT
Ana Melro, Universidade de Aveiro, PT
Ania Cravero, Universidad de La Frontera, CL
Aníbal Zaldivar-Colado, Universidad Autonoma de Sinaloa, MX
Antoni Lluis Mesquida Calafat, Universidad de les Illes Balears, ES
António Coelho, FEUP, Universidade do Porto, PT
Antonio Fernández-Caballero, Unversidad de Castilla-La Mancha, ES
António Godinho, ISLA-Gaia, PT
Antonio Jesus Garcia Loureiro, Universidad de Santiago de Compostela, ES
Antonio Jiménez-Martín, Universidad Politécnica de Madrid, ES
António Manuel Andrade, Universidade Católica Portuguesa, PT
António Palma dos Reis, ISEG, Universidade de Lisboa, PT
António Pedro Costa, Universidade de Aveiro, PT
António Pereira, Instituto Politécnico de Leiria, PT
António Teixeira, Universidade de Aveiro, PT
Armando Mendes, Universidade dos Açores, PT
Arnaldo Martins, Universidade de Aveiro, PT
Arturo J. Méndez, Universidad de Vigo, ES
August Climent Ferrer, La Salle Open University, AD
Baltasar García Pérez-Schofield, Universidad de Vigo, ES
Beatriz Rodríguez, Universidad de la Republica, UY
Beatriz Sainz de Abajo, Universidad de Valladolid, ES
Bernabé Escobar-Pérez, Universidad de Sevilla, ES
Borga Bordel, Universidad Politécnica de Madrid, ES
Boris Almonacid, Global Change Science, CL
Bráulio Alturas, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, PT
Brenda L. Flores-Rios, Universidad Autónoma de Baja California, MX
Brígida Mónica Faria, ESS, Instituto Politécnico do Porto, PT
Carlos Alexandre Silva, Instituto Federal de Minas Gerais, PT

Carlos Costa, Universidade de Aveiro, PT
Carlos Carreto, Instituto Politécnico da Guarda, PT
Carlos Morais, Instituto Politécnico de Bragança, PT
Carlos Vaz de Carvalho, Instituto Politécnico do Porto, PT
Carmen Galvez, Universidad de Granada, ES
Carlos Rabadão, Politécnico de Leiria, PT
Carlos Rompante Cunha, Politécnico de Bragança, PT
Ciro Martins, Universidade de Aveiro, PT
Claudio de la Riva, Universidade de Oviedo, ES
Cristina M.R. Caridade, ISEC, Politécnico de Coimbra, PT
Daniel Polónia, Universidade de Aveiro, PT
David Fonseca, Universitat Ramon Llull, ES
David Luis La Red Martínez, Universidad Nacional del Nordeste, AR
David Ramos Valcarcel, Universidad de Vigo, ES
Debora Paiva, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, BR
Diana Lancheros-Cuesta, Universidad de La Salle / Universidad Cooperativa de Colombia, CO
Diego Ordóñez-Camacho, Universidad Tecnológica Equinoccial, EC
Dora Simões, Universidade de Aveiro, PT
Edna Dias Canedo, Universidade de Brasília, BR
Eduardo Amadeu Dutra Moresi, Universidade Católica de Brasília, BR
Eduardo Sánchez Vila, Universidad de Santiago de Compostela, ES
Emiliano Reynares, CIDISI - UTN FRSF - CONICET, AR
Enric Mor, Universitat Oberta de Catalunya, ES
Erika Upegui, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, CO
Eusébio Ferreira da Costa, Escola Superior de Tecnologias de Fafe, PT
Fábio Marques, Universidade de Aveiro, PT
Feliz Gouveia, Universidade Fernando Pessoa, PT
Fernando Bandeira, Universidade Fernando Pessoa, PT
Fernando Bobillo, Universidad de Zaragoza, ES
Fernando Moreira, Universidade Portucalense, PT
Fernando Paulo Belfo, ISCAC, Politécnico de Coimbra, PT
Fernando Ramos, Universidade de Aveiro, PT
Fernando Ribeiro, Politécnico de Castelo Branco, PT

Filipe Caldeira, Politécnico de Viseu, PT
Filipe Montargil, Politécnico de Lisboa, PT
Filipe Portela, Universiade do Minho, PT
Francisco Javier Lena-Acebo, Universidad de Cantabria, ES
Francisco Restivo, Universidade Católica Portuguesa, PT
Franyelit María Suárez, Universidad UTE, EC
Gabriel Alberto García-Mireles, Universidad de Sonora, MX
Gabriel Guerrero-Contreras, Universidade de Cádiz, ES
Gerardo Gonzalez Filgueira, Universidad da Coruña, ES
Germano Montejano, Universidad Nacional de San Luis, AR
Guilhermina Lobato Miranda, Universidade de Lisboa, PT
Hélder Gomes, Universidade de Aveiro, PT
Hélder Zagalo, Universidade de Aveiro, PT
Helena Garbarino, Universidad ORT Uruguay, UY
Hélia Guerra, Universidade dos Açores, PT
Henrique S. Mamede, Universidade Aberta, PT
Higino Ramos, Universidad de Salamanca, ES
Inês Domingues, CI-IPOP, PT
Isabel Pedrosa, Instituto Politécnico de Coimbra, PT
Isabel Lopes, Politécnico de Bragança, PT
Isaura Ribeiro, Universidade dos Açores, PT
Isidro Calvo, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), ES
Ismael Etxeberria-Agiriano, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), ES
Ivaldir de Farias Junior, Universidade de Pernambuco, BR
Ivan Garcia, Universidad Tecnologica de la Mixteca, MX
João Paulo Ferreira, ISEC, Politécnico de Coimbra, PT
João Reis, Universidade de Aveiro, PT
João Roberto de Toledo Quadro, CEFET/RJ, BR
Jacinto Estima, Universidade Europeia, PT
Javier Garcia Tobio, CESGA-Centro de Supercomputacion de Galicia, ES
Javier Medina, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, CO
Jeimy Cano, Universidad de los Andes, CO
Jezreel Mejia, Centro de Investigación en Matemática (CIMAT), MX
João Balsa, FC, Universidade de Lisboa, PT

João Paulo Costa, Universidade de Coimbra, PT
João Rocha da Silva, FEUP, Universidade do Porto, PT
João Tavares, FEUP, Universidade do Porto, PT
Joaquim Ferreira, Universidade de Aveiro, PT
Joaquim Madeira, Universidade de Aveiro, PT
Joaquim Pinto, Universidade de Aveiro, PT
Joaquim Reis, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, PT
Jorge Bernardino, ISEC, Politécnico de Coimbra, PT
Jorge da Silva Correia-Neto, Universidade Federal Rural de Pernambuco, BR
Jorge Pires, IBM R&D Labs - Prague, CZ
Jose Alfonso Aguilar, Universidad Autonoma de Sinaloa, MX
José Alvarez-Garcia, Universidad de Extremadura, ES
José Borbinha, IST, Universidade de Lisboa, PT
José Braga de Vasconcelos, Universidade Atlântica, PT
José Carlos Ribeiro, Politécnico de Leiria, PT
José Cascalho, Universidade dos Açores, PT
José Felipe Cocón Juárez, Universidad Autónoma del Carmen, MX
Jose J. Pazos-Arias, Universidad de Vigo, ES
José Luis Pardo Díaz, Global School of Business. Empowement and Entrepreunership, ES
José Luís Pereira, Universidade do Minho, PT
José Luís Silva, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), PT
José Paulo Lousado, Instituto Politécnico de Viseu, PT
José Luis Pestrana Brincones, Universidad de Málaga, ES
José Luís Reis, ISMAI - Instituto Superior da Maia, PT
Jose M Molina, Universidad Carlos III de Madrid, ES
José Machado, Universidade do Minho, PT
Jose Maria Alvarez Rodríguez, Universidad Carlos III de Madrid, ES
Jose Maria de Fuentes, Universidad Carlos III de Madrid, ES
Jose R. R. Viqueira, Universidade de Santiago de Compostela, ES
José Silvestre Silva, Academia Militar, PT
José Torres, Universidade Fernando Pessoa, PT
Josep M. Marco-Simó, Universitat Oberta de Catalunya, ES
Juan Angel Contreras Vas, Universidad de Extremadura, ES

Juan D'Amato, PLADEMA-UNCPBA-CONICET, AR
Juan M. Santos Gago, Universidad de Vigo, ES
Juan Manuel Fernández-Luna, Universidad de Granada, ES
Jugurta Lisboa-Filho, Universidade Federal de Viçosa, BR
Leila Weitzel, Universidade Federal Fluminense, BR
Leonardo Bermon, Universidad Nacional de Colombia, CO
Leticia Morales Trujillo, Universidad de Sevilla, ES
Lucila Ishitani, PUC Minas, BR
Lucila Romero, Universidad Nacional del Litoral, AR
Luis Alvarez Sabucedo, Universidad de Vigo, ES
Luís Cavique, Universidade Aberta, PT
Luis Chamba Eras, Universidad Nacional de Loja, EC
Luís Ferreira, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, PT
Luis Enrique Sánchez Crespo, Universidad de Castilla-La Mancha, ES
Luis Vilán-Crespo, Universidad de Vigo, ES
Luisa María Romero-Moreno, Universidad de Sevilla, ES
Luisa Miranda, Instituto Politécnico de Bragança, PT
Lus Sussy Bayona Ore, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, PE
Magdalena Arcilla Cobián, Universidade Nacional de Educación a Distancia, ES
Manuel Fernández-Veiga, Universidad de Vigo, ES
Manuel Jose Fernandez Iglesias, Universidad de Vigo, ES
Marcelo Marciszack, Universidad Tecnológica Nacional, AR
Marcelo de Paiva Guimarães, Universidade Federal de São Paulo, BR
Marco Painho, ISEGI, Universidade Nova de Lisboa, PT
Mari de los Milagros Gutierrez, Universidad Tecnológica Nacional, AR
Maria Amelia Eliseu, Mackenzie Presbyterian University, BR
Maria Cecília Rosa, Politécnico da Guarda, PT
Maria Cristina Marcelino Bento, UNIFATEA, BR
Maria do Rosário Bernardo, Universidade Aberta, BR
Maria Helena Garcia Ruiz, Universidad de Camtabria, ES
María J. Lado, Universidad de Vigo, ES
Maria João Ferreira, Universidade Portucalense, PT
Maria João Gomes, Universidade do Minho, PT
Maria José Angélico, Instituto Politécnico do Porto, PT

Maria José Sousa, Universidade Europeia, PT
Marisol B. Correia, Universidade do Algarve, PT
Maristela Holanda, Universidade de Brasília, BR
Martín Llamas Nistal, Universidad de Vigo, ES
Martín López Nores, Universidad de Vigo, ES
Matías García Rivera, Universidad de Vigo, ES
Mercedes Ruiz, Universidad de Cádiz, ES
Miguel A. Brito, Universidade do Minho, PT
Miguel Bugalho, Universidade Europeia, PT
Miguel Casquilho, IST, Universidade de Lisboa, PT
Mirna Ariadna Muñoz Mata, Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), MX
Nelson Rocha, Universidade de Aveiro, PT
Nuno Lau, Universidade de Aveiro, PT
Nuno Melão, Politécnico de Viseu, PT
Nuno Ribeiro, Universidade Fernando Pessoa, PT
Oscar Mealha, Universidade de Aveiro, PT
Patrícia Cabral de Azevedo Tedesco, Universidade Federal de Pernambuco, BR
Patricia Dias, Universidade do estado de Minas Gerais, BR
Patrícia Oliveira, Universidade de Aveiro, PT
Paula Prata, Universidade da Beira Interior, PT
Paulo Martins, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, PT
Paulo Pinto, FCT, Universidade Nova de Lisboa, PT
Paulo Rurato, Universidade Fernando Pessoa, PT
Paulo Urbano, FC, Universidade de Lisboa, PT
Pedro Araújo, Universidade da Beira Interior, PT
Pedro Fernandes, Instituto Superior Miguel Torga, PT
Pedro Sánchez Palma, Universidad Politécnica de Cartagena, ES
Pedro Sanz Angulo, Universidad de Valladolid, ES
Pedro Sobral, Universidade Fernando Pessoa, PT
Pedro Sousa, Universidade do Minho, PT
Pilar Mareca Lopez, Universidad Politécnica de Madrid, ES
Rui Rodrigues, Instituto Superior Miguel Torga, PT
Ramiro Delgado, Universidad de las Fuerzas Armadas, EC
Ramon Alcarria, Universidad Politécnica de Madrid, ES

Raul Laureano, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, PT
Ricardo J. Rodríguez, Universidad de Zaragoza, ES
Ricardo Linden, FSMA, BR
Rita Oliveira, Universidade de Aveiro, PT
Rita Santos, Universidade de Aveiro, PT
Roberto Theron, Universidad de Salamanca, ES
Rodolfo Miranda Barros, Universidade Estadual de Londrina, BR
Rodrigo Rocha Silva, Universidade de Coimbra, PT
Rogerio Garcia, Universidade Estadual Paulista, BR
Román Lara, Universidad de las Fuerzas Armadas, EC
Rubén González Crespo, Universidad Internacional de La Rioja, ES
Rui Cruz, IST, Universidade de Lisboa, PT
Rui José, Universidade do Minho, PT
Rui Pedro Marques, Universidade de Aveiro, PT
Rui Pitarma, Politécnico da Guarda, PT
Rui S. Moreira, Universidade Fernando Pessoa, PT
Rute Abreu, Politécnico da Guarda, PT
Samuel Sepúlveda, Universidad de La Frontera, CL
Samuel Silva, Universidade de Aveiro, PT
Santiago Gonzales Sánchez, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, PE
Sara Balderas-Díaz, Universidad de Cádiz, ES
Sara Paiva, Politécnico de Viana do Castelo, PT
Saulo Barbara de Oliveira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR
Sérgi F. Lopes, Universidade do Minho, PT
Sergio Gálvez Rojas, Universidad de Málaga, ES
Sérgio Guerreiro, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, PT
Sérgio Nunes, ISEG, Universidade de Lisboa, PT
Silvia Fernandes, Universidade do Algarve, PT
Solange N Alves de Souza, Universidade de São Paulo, BR
Telmo Silva, Universidade de Aveiro, PT
Teresa Guarda, Universidad Estatal Península de Santa Elena, EC
Thiago Dias, CEFET-MG, BR
Valéria Farinazzo Martins, Universidade Presbiteriana Mackenzie, BR
Vania Baldi, Universidade de Aveiro, PT

Verónica Vasconcelos, ISEC, Politécnico de Coimbra, PT
Victor Flores, Universidad Católica del Norte, CL
Victor Hugo Medina Garcia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, CO
Vitor Carvalho, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, PT
Vitor Santos, ISEGI, Universidade Nova de Lisboa, PT
Wagner Tanaka Botelho, Universidade Federal do ABC, BR
Xose A. Vila, Universidad de Vigo, ES

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 19/10/2019
Aceitação/Acceptance: 25/12/2019

Editorial

La influencia de las redes sociales en los medios de comunicación y en la participación política

The influence of social media in the media and in political participation

Verónica Crespo Pereira[1], Paulo Carlos López-López[2], Erika Jaráiz Gulías[3]

vecrespo@pucesi.edu.ec, paulocarlos.lopez@usc.es, erika.jaraiz@usc.es

[1] Grupo METACOM, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, 100150 Ibarra, Ecuador

[2,3] Universidade de Santiago de Compostela, Praza do Obradoiro, s/n, 15782, Santiago, Galicia, España

Pages: xi–xiii

Las investigaciones sobre redes sociales han pasado, en el último lustro, de una visión optimista sobre sus efectos a una más realista sobre sus limitaciones y la reproducción de las mismas lógicas que en el ámbito *off-line*. La preeminencia de flujos verticales de información (Franco & Pellicer, 2014), una aparición limitada de nuevos actores y la configuración de la agenda determinada, en última instancia, por los medios de comunicación tradicionales y por los partidos, construye un modelo de carácter coalicional sobre temas y encuadres.

En lo que se refiere a la influencia de las redes sociales y de la nueva sociedad digital sobre la estructura y contenidos de los medios de comunicación, la propagación de noticias falsas, la incursión de *bots* o la inteligencia artificial vienen a modelar y transformar a la propia empresa informativa a la par que, paradójicamente, se produce un decaimiento de la credibilidad y confianza de los medios de comunicación. El dramático descenso de ingresos por publicidad ha sacudido fuertemente a las redacciones de medio mundo. Y es que, en muchos de los casos, el devenir de los medios permanece en la incertidumbre de los modelos basados exclusivamente en la publicidad. La consolidación de alianzas entre grupos y la suscripción, muros de pago y cobro por la personalización de contenidos se convierten en la estrategia que hallan algunas compañías para compensar el desgaste provocado por unos modelos de gratuidad que ya no se sustentan necesariamente en el panorama contemporáneo.

Las plataformas necesitan garantizar contenidos de calidad para motivar voluntad de pago, así como contenidos a la carta para impulsar una exclusividad y personalización que exigen los usuarios en un mundo con gustos y necesidades cada vez más fragmentadas. La vertiginosidad informativa que demanda el mundo debe ser enfrentada concediendo tiempo al quehacer periodístico. La calidad de contenido se convierte en una exigencia para ganar el pulso a la pérdida de confianza en los medios.

En lo que se refiere a la influencia de las redes sociales en la participación política (Gil de Zúñiga, Molyneux & Zheng, 2014), los datos parecen corroborar aquella posición que incide en que reproducen el comportamiento político *off-line* (Vissers & Stolle, 2014), sin propiciar la inclusión de nuevos ciudadanos en los procesos de deliberación pública o en la construcción de la agenda. Con las debidas excepciones, este hecho refuta todas aquellas hipótesis que auguraban un auge de la participación derivada de la mutación que convertía a toda la ciudadanía en emisora a la vez que receptora, además de prosumidora.

Y es que, si bien los comportamientos de partidos políticos, medios y ciudadanos cambian (uso como herramienta complementaria de información, mecanismo de movilización de los partidos, difusión de contenido de las empresas informativas o en la producción de la información), las redes sociales no afectan de una forma decisiva a aspectos como el voto, la participación política efectiva o la agenda *building*. Estudios poselectorales del Centro de Investigaciones Sociológicas de España (CIS, 2019) muestran que, en época de comicios, la televisión sigue siendo el medio predilecto para seguir la información política (81,3%), con las redes sociales y/o internet situándose en segunda posición, con los internautas más jóvenes siendo los que con mayor frecuencia se informan sobre política o la campaña a través este medio.

El presente número monográfico, realizado en el marco del III Workshop en "Medios, Tecnologías Aplicadas y Comunicación" dentro del ICITS'20 - *The 2020 International Conference on Information Technology & Systems* presenta trabajos de más de una veintena de universidades que se puede agrupar en torno a tres grandes bloques.

A. Estrategias en redes sociales por parte de los partidos políticos o candidatos y su influencia en la ciudadanía.
B. Gobernanza, transparencia y gestión de los medios de comunicación en el contexto de la sociedad digital.
C. Construcción de la agenda política y mediática en procesos electorales.

En la realización de este taller, coordinado por el grupo "Medios, Tecnologías Aplicadas y Comunicación" de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, se ha contado con la colaboración de la Red Internacional de Investigación de Gestión de la Comunicación (XESCOM), el Grupo de Investigaciones Políticas de la Universidade de Santiago de Compostela (GI-1161), el Máster de Comunicación y Opinión Pública de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Ecuador), la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario (Colombia) y la Universidade de Vigo.

Los resultados forman parte de los siguientes proyectos:

- Nuevos valores, gobernanza, financiación y servicios audiovisuales públicos para la sociedad de Internet: contrastes europeos y españoles (RTI2018-096065-B-I00) del Programa Estatal de España de I+D+I orientado a los Retos de la Sociedad del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
- DEBATv, Debates Electorales Televisados en España: Modelos, Proceso, Diagnóstico y Propuesta (CSO2017-83159-R), proyecto de I+D+I (Retos) financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (Mineco) y la Agencia Estatal de Investigación (AEI) del Gobierno de España, con el apoyo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea (UE).
- "Esfera pública y participación ciudadana" (Universidad del Rosario, Colombia).

Referencias

CIS (2019). *Barómetro Postelectoral del CIS para las elecciones generales 2019* (Estudio 3248). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas. Recuperado https://cutt.ly/ae6zOMd

Franco, M. & Pellicer, M. (2014). *Optimismo para periodistas: claves para entender los nuevos medios de comunicación en la era digital*. Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 978 84 9064

Gil de Zúñiga, H., Molyneux, L., & Zheng, P, 2014). Social media, political expression, and political participation: Panel analysis of lagged and concurrent relationships, *Journal of Communication*, 64(4), 612-634 doi:

Vissers, S., & Stolle, D. (2014). The Internet and new modes of political participation: online versus offline participation. Information, Communication & Society, 17(8), *Circunstancia Revista de Ciencias Sociales del IUIOG*, 937-955, 10(29), 1-6.

Índice / Index

EDITORIAL

La influencia de las redes sociales en los medios de comunicación y en la participación política xi
Verónica Crespo Pereira, Paulo Carlos López-López, Erika Jaráiz Gulías

ARTIGOS / ARTICLES

Doble minoría en tiempos electorales. El caso de Mae Montaño una mirada desde Twitter como plataforma de comunicación política 1
Gabriela Baquerizo Neira, Estefanía Luzuriaga Uribe, Carolina Rovayo Gonzalez

Impacto del gasto promocional en el canal tradicional sobre las ventas de la empresa de consumo masivo 15
Danny C. Barbery Montoya, Kerly M. Jurado Moreno

Retroceso de la RSC en los PSM europeos en el último lustro: el compromiso periodístico 29
Tania Fernández Lombao

Efectos de la ciberpolítica en la democracia contemporánea: Percepciones de profesores universitarios en México y España 40
Daniel Javier de la Garza Montemayor, Elisa Raquel Yllán Ramírez

Tendencias en modelos informativos sobre la retención – deserción universitaria 55
Laura Guerra, Dulce Rivero, Eleazar Díaz, Stalin Arciniegas

El rol de los parámetros psicofisiológicos en el análisis del comportamiento del consumidor 69
Marian Núñez Cansado, Daniel Múñoz Sastre, Ana Sebastián Morillas

Evolución de la satisfacción con el grado en Periodismo: un estudio longitudinal a dos promociones de alumnos 83
Manuel García Borrego, Álvaro López Martín, Alba Córdoba Cabús

La integración de los nuevos sistemas de ingresos de la televisión por internet: fundamentación teórica para el desarrollo de un Sistema Basado en Conocimiento 96
Verónica Crespo Pereira, Ana Cecilia Vaca Tapia, Ana Magali Culqui Medina

#Yosoydiverso, una estrategia de comunicación transmedia para proponer escenarios educativos abiertos a las diferencias 109
Norberto Fabián Díaz Duarte, Antonia María Moreno Cano, Lizandro Angulo Rincón

Perfil de la gestión de las empresas locales de comunicación: Caso de Loja, Ecuador 123
Abel Suing, Lilia Carpio Jiménez, Kruzkaya Ordóñez

Las luchas de los medios alternativos y comunitarios de Venezuela en contexto de crisis económica y posible conflicto armado 137
Fernando Casado, Rebeca Sánchez, Juan Carlos Morales

El rol de los medios de comunicación frente a la gobernanza y gestión del cambio climático en Ecuador.....150
Vanessa Karina Duque-Rengel, Yolanda Rojas Paiva

Estudio económico de la radio privada nacional del Ecuador mediante un sistema experto de análisis financiero método vertical 164
Ana Cecilia Vaca Tapia, Viviana Noemí Galarza Ligña, Ana Magali Culqui Medina, Verónica Crespo Pereira

Eficiencia y capital intelectual en las empresas de comunicación de Ecuador.....178
Angel Higuerey, Reinaldo Armas, Mariuxi Pardo-Cueva

Los determinantes del EVA en las empresas de comunicación ecuatorianas: periodo 2012-2018.....192
Nelson Vicente Chávez Alvear, Reinaldo Armas Herrera, Angel Higuerey

Televisiones y debate en twitter en la precampaña de las elecciones generales de 2019 202
Julia Fontenla-Pedreira, José Rúas-Araujo, Erica Conde-Vázquez, Iván Puentes-Rivera

Comunicación organizacional digital en las empresas del sector automotor de Ecuador.....215
Fanny Paladines Galarza, Andrea Velásquez Benavides, Karen Nicole Armijos Camacho

Información *off-line* **y** *on-line* en campaña: uso de las redes sociales en las elecciones catalanas 2017 229
María Pereira López, Diego Mo Groba, Nieves Lagares Díez

Negativismo político-mediático: Las elecciones presidenciales de Ecuador 2017 242
Palmira Chavero

Herramientas de comunicación adaptadas a los tipos de liderazgo: El caso de Rafael Correa, presidente comunicador de Ecuador.....256
Palmira Chavero, Isabel Ramos, Werner Vásquez

Economía, política social y *Twitter*: análisis de las emociones negativas en cuatro elecciones presidenciales latinoamericanas a través del LIWC 270
Erika Jaráiz Gulías, Paulo Carlos López López, Miguel Anxo Bastos Boubeta

Analítica de Twitter para entender la Opinión pública y el debate político en Ecuador: Caso de las etiquetas #RafaelContigoSiempre y #FueraParaSiempre 283
Patricia Henríquez Coronel, Diana Rivera, Claudia Rodríguez, Julio Cesar García

El impacto de la legislación en el desarrollo de la IPTV en Latinoamérica 296
Verónica Crespo Pereira, Ana Cecilia Vaca Tapia, Roberto Xavier Manciati Alarcón

El tratamiento de la moda en los cibermedios de Colombia y España: Una comparativa entre El Espectador, El Tiempo, El País y ABC 309
Paula Andrea Vargas Hernández, Daniel Barredo Ibáñez

La democratización de la comunicación interactiva y el lenguaje audiovisual en YouTube: ¿tipologías evolutivas en la cultura y humanidades digitales? 323
Dr. Alberto Montero, Dr. Jorge Mora-Fernandez

Los estereotipos y la representación de género en la publicidad ecuatoriana 335
Belén Vaca Torres, Lilia Carpio Jiménez, Patricio Barrazueta, Kruzkaya Ordóñez

La Dimensión Humana en la cobertura periodística, de las consecuencias, de los terremotos ocurridos en Perú (2007) y Ecuador (2016)..... 348
Juan Pablo Arrobo, Abel Suing, María Mendoza

Comunicación, ciudadanía y transparencia: Acceso a la información pública como herramienta de participación ciudadana en la gestión administrativa..... 362
Narcisa Jessenia Medranda Morales, Angel Torres Toukoumidis, Iván Alejandro Romero Guamán, Alex Patricio Caluguillin

Análisis del discurso de los Informes a la Nación 2017-2019 del presidente Lenín Moreno. Del progresismo al neoliberalismo autoritario en el Ecuador 376
Dr. Werner Vásquez von Schoettler

La competencia digital y su importancia para el ejercicio de la comunicación organizacional en territorio..... 388
Fernanda Cáceres, Fernanda Tusa, Santiago Tejedor

Audiojuegos, nueva herramienta para el periodismo y medios de comunicación..... 400
Alex Rene Jaramillo Campoverde, Hernán Yaguana Romero, Graciela Martínez

Sistema Unificado de amenazas, basado en clúster de SBC de bajo costo.....413
Alexander Mampotes, Michelle Romero López, Katerine Márceles Villalba, Siler Amador Donado, Wilmar Yesid Campo

Reconocimiento Automático de Palabras mal Escritas del Español Basado en el Funcionamiento Sistemático del Cerebro: Ar2p-Tex..... 426
Puerto E, Aguilar J, Gutiérrez G, García R, Jiménez M

Necesidad de aplicaciones móviles especializadas en la Universidad: análisis empírico sobre opciones de ocio 439
Joan Francesc Fondevila Gascón, Marc Polo, Óscar Gutiérrez Aragón, Sandra Vilajoana Alejandre

Propuesta de una herramienta de inspección según los atributos de usabilidad de Nielsen..... 448
Gabriel Elías Chanchí G, María Clara Gómez Álvarez, Wilmar Yesid Campo M

Criterios de usabilidad para el diseño e implementación de videojuegos 461
Gabriel Elías Chanchí G, María Clara Gómez Álvarez, Wilmar Yesid Campo M

Automatización de inspecciones de usabilidad en sitios web 475
Gabriel Elías Chanchí G, Patricia Acosta Vargas, Wilmar Yesid Campo M

Soundmaze: Desenvolvimento de um *audiogame* para deficientes visuais 488
Gustavo.Avila, Pedro Manha, Ricardo Ribeiro, Victor Mattoso, Valéria Farinazzo Martins

Aplicativo web para la ejecución de evaluaciones heurísticas
de accesibilidad en portales web según la norma NTC 5854 501
Yeison Mauricio Rengifo Ch, Gabriel Elías Chanchí G, Daniela Pérez Oliveros, Wilmar Yesid Campo M

Material Digital Acessível Adaptado a partir
de um Livro Didático Físico: Relato de Experiência.....514
Valéria Farinazzo Martins, Arthur Grangeiro Souza, Guilherme Araujo Sette, Glaucia Roxo Ribeiro, Cibelle Albuquerque de La Higuera Amato

Guía metodológica de levantamiento de información
para el diseño de redes FTTH-GPON con enfoque QoS..... 528
Pablo Loayza-Valarezo, Javier Guaña-Moya, Alvaro Pumares-Romero

Análisis de causas de accidentes de tránsito
en el Ecuador utilizando Minería de Datos..... 540
Edwin León-Pluas, Alvaro Pumares-Romero, Javier Guaña-Moya, Pablo Loayza-Valarezo, Darwin Naranjo-Villota, Nelson Salgado-Reyes

Priorización de búsquedas en documentos luego de una clasificación 548
Dr. Víctor Manuel Cornejo Aparicio, Dra. Norka Norali Bedregal Alpaca

Propuesta de un analizador automático
de emociones para contenidos musicales 558
Gabriel Elías Chanchí G, Luz Marina Sierra M, Wilmar Yesid Campo M

Modelo Procedimental para la Especificación de
Requisitos Funcionales en la Construcción de Software..... 571
Víctor Cornejo-Aparicio, Sidanelia Flores-Silva, Norka Bedregal-Alpaca, Doris Tupacyupanqui-Jaen

Servicio de navegación anónima basada en un Raspberry Pi 587
María Alejandra Zuñiga, Siler Amador Donado, Katerine Márceles Villalba

Desenvolvimento de Jogos como Fator Motivacional em
disciplinas de Interação Humano-Computador: Relato de Experiência 598
Valéria Farinazzo Martins, Maria Amelia Eliseo

Competências para os *cyber red teams* no contexto militar.....612
José Augusto de Almeida Junior, William Ferreira Giozza, Robson de Oliveira Albuquerque, Georges Daniel Amvame Nze, Edna Dias Canedo, Demétrio Antônio da Silva Filho

Revisão Sobre Usabilidade em Sistemas de Interação Não-Convencional..... 624
André Luiz Satoshi Kawamoto, Daniela Marques, Valéria Farinazzo Martins

Algoritmos FAHP implementados en
Sistemas Ciber-físicos de Producción Industrial.....637
Gustavo Caiza, Rosa Galleguillos, Maritza Castro, Carlos A. Garcia, Marcelo V. Garcia

Comparación de AMQP y CoAP para la integración
de las comunicaciones en el área de producción 652
Gustavo Caiza, Edison Alvarez-M, Edisson Remache, Alexandra Ortiz, Marcelo V. Garcia

Implementación de OPC UA en una Plataforma
Web para la integración de comunicación en el área de producción. 667
William Montalvo, Patricio Encalada, Alba Miranda, Carlos A. Garcia, Marcelo V. Garcia

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 03/09/2019
Aceitação/Acceptance: 16/11/2019

Doble minoría en tiempos electorales. El caso de Mae Montaño una mirada desde Twitter como plataforma de comunicación política

Gabriela Baquerizo Neira[1], Estefanía Luzuriaga Uribe[2], Carolina Rovayo Gonzalez[3]

gbaquerizo@casagrande.edu.ec, eluzuriaga@casagrande.edu.ec, carolina.rovayo@casagrande.edu.ec

[1].[2],[3] Universidad Casa Grande, Cdla. Miraflores, Av. Las Palmas #304 y calle 4ta, Guayaquil, Ecuador.

Pages: 1–14

Resumen: La digitalización mediática ha evolucionado las formas de hacer política y ha incorporado las redes sociales como espacios de diálogo y debate entre los candidatos y ciudadanos. A través del caso de estudio de Mae Montaño, asambleísta afro-ecuatoriana por el partido político Creando Oportunidades (CREO), se analiza cómo las líderes políticas proyectan su imagen en la red de *microblogging* Twitter. En esta investigación de enfoque mixto, para la extracción y procesamiento de datos se utilizan las herramientas Twitonomy y Conversocial. Además, se aplica la técnica de análisis de contenido para determinar los temas y uso del lenguaje de la legisladora. Entre los resultados se observa que no existe una estrategia de comunicación política, la mayor parte del contenido de sus publicaciones son retweets, tampoco emplea recursos audiovisuales y el engagement que genera es 'orgánico'. En definitiva, el uso que hace de la plataforma es tipo broadcasting.

Palabras-clave: comunicación política; Twitter; liderazgo político femenino; minoría; Ecuador.

Double minority in electoral campaign: The case of Mae Montaño analyzing Twitter as a platform in political communication

Abstract: Social networks has evolved new ways of political communication and has incorporated digital spaces for dialogue and debate between candidates and citizens. Through the case study of Mae Montaño, an Afro-Ecuadorian delegate for the political party Creando Oportunidades (CREO), we analyze how political leaders project their image on Twitter. In this research of mixed method we use Twitonomy and Conversocial programs to extract and analyze the data. In addition, we applied content analysis technique to determine the issues and language uses of legislator woman. The results reveal that the engagement with her followers is 'organic' she doesn't pay for publicity. But, she doesn't have a clear political communication strategy, most of the contents of their publications are retweets and she doesn't use audiovisual resources. Definitely, this legislator use Twitter like a broadcasting platform.

Keywords*:* political communication; Twitter; female political leadership; minority; Ecuador.

1. Introducción

La forma de pensar y hacer política ha evolucionado, el desarrollo de la plataforma web 2.0 y la transformación del ecosistema mediático actual ofrece nuevos modos de comunicación e interacción con los diversos públicos de interés (Caldevilla, 2009). Esta digitalización mediática también ha permitido que la dinámica de relación *many to many* aplicada a la comunicación política proponga nuevas formas de hacer liderazgo sin jerarquías ni intermediarios (Stevens, 1981). Una comunicación descentralizada donde los actores políticos pueden relacionarse de una forma más directa con sus seguidores, responder a sus intereses e interactuar permanentemente (Moreno, 2001).

Esta democratización de la información ha tenido su mayor aliado en las redes sociales, que por su función "bidireccional, multicanal, multiformato", permiten crear comunidades y generar espacios de debate y diálogo. Los políticos dejan de ser los únicos que emiten mensajes y los usuarios (seguidores) se convierten en emisores y receptores, otorgándoles voz y voto (Gutiérrez-Rubí, 2008).

Twitter actualmente es uno de los 'artilugios comunicativos' más importantes (Piscitelli, 2011). Se caracteriza por ser "asimétrico, breve, descentralizado, global, hipertextual, intuitivo, multiplataforma, sincrónico, social y viral" (Orihuela, 2011, p.31).

En Ecuador, la penetración de internet es del 77%, la mayoría de los usuarios se conecta a través de sus dispositivos móviles y el 56% lo hace mayormente para informarse (Diario Expreso, 2018). Una particularidad de esta red social es que sus mensajes no tienen más de 280 caracteres, esto hace que el usuario procure escribir de forma clara y concreta. Además, esta característica facilita el análisis de las tendencias políticas, electorales y los comportamientos comunicativos de estos actores.

1.1. Mujer y política

La participación femenina en la arena política es un tema explorado hace décadas. Pese a que la brecha de género se mantiene, su representación en cargos legislativos de América Latina incrementó en un 27% en el 2015, considerando que en el año 1990 su participación era de 9% (Došek et al., 2017). Un elemento que cambió esta situación fue la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing (PAdB)[1] celebrada en 1995. Este proyecto liderado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) procura que exista un equilibrio en la representación de ambos sexos en la legislatura de los países latinoamericanos (De la Cal Pedroso & Sellers, 2011; Htun & Piscopo, 2014). Para ello se implementó progresivamente la ley de cuotas[2], un mecanismo que permite "llevar

[1] La PAdB se creó en la IV Conferencia Mundial sobre la Mujer en Beijing en el año 1995. En este encuentro se identificaron doce ámbitos que se muestran como obstáculos para el progreso de mujer en el mundo, a saber: pobreza; educación; salud; violencia; conflictos armados; economía; desigualdad en el poder y toma de decisiones; carencia de mecanismos institucionales para el progreso de la mujer; irrespeto a los derechos humanos; sub-representación de la mujer en los medios de comunicación; medioambiente; discriminación y violación de niñas. Recuperado de http://beijing20.unwomen.org/~/media/headquarters/attachments/sections/csw/bpa_s_final_web.pdf.

[2] De acuerdo con el sistema de cuotas electoral, los partidos políticos deben elaborar sus listas de candidaturas pluripersonales considerando un 50% de participación femenina para cada elección.

a un porcentaje importante de mujeres a posiciones políticas, con el fin de asegurar que no sean aisladas de la elaboración del marco jurídico y la planeación y puesta en marcha de las políticas públicas" (Aspe y Palomar, 2000, p. 243). Esto ha provocado que, en los últimos años, en 16 de 20 países de América Latina la presencia de mujeres en los asientos de los senadores y diputados en las cámaras legislativas se incremente en "promedio del 13% en 2000 al 20% en 2014" (Htun & Piscopo, 2014, s/n).

A pesar de que la participación política de la mujer en América Latina cada vez es mayor, incluso, ocupando roles como ministras, embajadoras, presidentas (i.e. Cristina Fernández, Dilma Rousseff, Michelle Bachelet), su representación aún está marcada por la inequidad de oportunidades, toma de decisiones, entre otros factores. Y, Ecuador no hace diferencia, porque a pesar de que la paridad de género en las listas electorales se alcanzó en el año 2007, esto no ha incidido sustancialmente en la toma de decisiones y creación de políticas públicas en favor de la mujer (Umpierrez, Jara-Alba y Cassis, 2016).

1.2. Representación política afro descendiente en Ecuador

De acuerdo con el censo del año 2010 el pueblo afro-ecuatoriano representa el 7,2% de la población (14.483.499) y se ubica en segundo lugar entre los grupos minoritarios después de los montubios (7,4%) y por encima de los indígenas (7%). Si bien, en la Constitución del año 1998 se promulgó una "nueva cultura política y la legitimidad de una sociedad civil diferente amparada en la diversidad de sus expresiones", la efectivización de esos cambios ha sido casi nula; "muchas veces la adopción de políticas públicas incluyentes, ha quedado solo en el plano de la formulación y del discurso, dejando enormes vacíos entre la expedición de la norma y la concreción de la misma" (Sánchez, 2007, p. 239). Esto, ha complejizado la participación tanto política como social de este colectivo, que "ha pasado por escenarios de exclusión; la democracia fáctica ha reducido a los afrodescendientes solo al derecho de elegir, dentro de estructuras clientelares, sin derecho a ser elegidos" (Antón, 2013, p.150).

En el año 2008, en la constitución de Montecristi se retoma el tema del derecho de estas minorías. Así, en el artículo 58 se subraya que para "fortalecer su identidad, cultura, tradiciones y derechos, se reconocen al pueblo afro-ecuatoriano los derechos colectivos establecidos en la Constitución, la ley y los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos" (Constitución del Ecuador, 2008).

Con lo anterior, en el proceso electoral del año 2013 se incorporaron como candidatos algunos personajes afro-descendientes y el resultado fue la elección de "tres futbolistas como asambleístas principales, tres mujeres afro-ecuatorianas principales y un asambleísta alterno. Además, se incorporaron otros candidatos, pero no del seno del movimiento afro-ecuatoriano y de ellos solo Mae Montaño alcanzó una curul por el movimiento CREO" (Antón, 2013, p.152).

1.3. Caso Mae Montaño

Mujer afro-descendiente nacida en la costa ecuatoriana, específicamente en la provincia de Esmeraldas conocida por tener uno de los asentamientos afro más significativos del país. Mae surge de un cuadro familiar en el que las mujeres tuvieron un rol de proveedoras,

su madre y tía eran el sustento para ella, sus hermanos y primos. Mae se destacó en los estudios, obteniendo tres títulos en la Universidad Vargas Llosa de Esmeraldas y como la mejor egresada de las tres carreras. Sus inicios como profesional se dieron en el campo de la docencia, específicamente en Educación Física y se profesionalizó hasta convertirse en la directora del Programa Ciencias Contable y Docente Universitaria. Ha trabajado para las minorías excluidas desde niños, mujeres, afro-descendientes hasta pandillas para su reinserción a la sociedad con derechos y deberes (Asamblea Nacional, 2019).

Entre sus logros se reconoce ser la primera mujer gerente general de Autoridad Portuaria de Esmeraldas, ser diplomática en la Embajada del Ecuador en los Estados Unidos, y representante de cargos de elección popular. Fue electa como asambleísta nacional en el año 2017 y forma parte activa de la asamblea. Se postuló como candidata por la lista CREO, sin embargo, en el 2018 se desafilió y permanece como representante independiente (CREO, 2018).

1.4. Redes sociales y liderazgo político

En el caso de Twitter, se ha convertido en una red social que facilita el debate público, mientras que Facebook, se considera como vehículo del marketing político y como instrumento para la segmentación del electorado [*microtargeting*], lo que permite una comunicación más enfocada en las particularidades de cada público (Enli y Skogerbo, 2013).

Ya en las elecciones norteamericanas del 2008 Barack Obama impulsó el uso los *social networks* como un espacio de promoción política. Estrategia similar empleó su sucesora Hillary Clinton en la campaña por la presidencia en 2016, donde empleó las redes sociales y *big data* para analizar e identificar al electorado, informar, hacer publicidad, promover la movilización de sus seguidores y conseguir recaudaciones de fondos a través de donaciones (Rodríguez, 2018).

El uso que dan los políticos a los *social media* es diverso, algunos la emplean para diseminar información de su plan de gobierno, una comunicación partidista y programática; mientras que otros, se han centrado en su auto promoción comunicando información sobre el trabajo realizado, sus logros, etc (Canel, 2006).

1.5. Comunicación política femenina

En relación a la participación política de la mujer Kaufmann (1996) sostiene que, ellas son mejores que varones en lo que se refiere a dirección, porque algunas características de su genio femenino son la habilidad para enseñar, guiar y ser capaces de gestionar conflictos. Otros estudios latinoamericanos relacionados con mujeres políticas también sostienen que los votantes las perciben como "más cooperativas e inclusivas, consensuales en general, accesibles, e incluso aparentemente más sensibles a las necesidades y demandas del electorado" frente a los candidatos varones (Fernández Poncela, 2011, p. 33).

En este sentido, se puede decir que el estilo femenino de liderazgo posee una estructura de redes, un funcionamiento reticular también catalogado como sociedad-red, un proceso fundamentado en el ser (Castells, 2009); un estilo orientado hacia la cooperación e

igualdad por encima de la competencia, centrado en el otro, en la colaboración, intuición y empatía con los demás (Helgesen, 1993; Rosener, 1990).

2. Marco Teórico

Si bien el uso de los *social networks* permiten un acceso más directo del candidato hacia el electorado, una relación más personal e incluso más humana, esto no garantiza el compromiso de nuevos seguidores; sin embargo, Carlisle & Patton (2013) sostienen que sí promueve la fidelización de los electores ya comprometidos con el candidato.

En este sentido, el *"engagement"* comprendido en el ámbito de la política como una relación de vinculación y participación de la comunidad en los procesos políticos locales es posible, sin embargo, el nivel de compromiso puede darse de diversos modos; puede consistir en los comentarios de los ciudadanos frente a disposiciones gubernamentales, aprobación o desaprobación de las propuestas políticas de los gobernantes o de los proyectos legislativos, entre otros (Stewart, 2009). Como ya se dijo, no es condición *sine qua non* que los seguidores de un líder político sean necesariamente los que le otorguen el triunfo electoral.

También existen otros beneficios que se desprenden del uso que hace el ciudadano común de los *social networks* como las conexiones en red que van construyendo con su interacción con otros usuarios; la influencia que otros ejercen sobre ellos o que ellos mismos poseen a través de sus redes; y la proliferación de contenido creado por los mismos usuarios en el espacio virtual de opinión pública generado por los espacios de *microblogging* (Carlisle, J. E., & Patton, R. C., 2013).

Asimismo, las nuevas plataformas tecnológicas son recursos que han permitido llegar al electorado con menor coste de inversión, desarrollar mejores estrategias de comunicación política (más versátiles, creativas y con un radio de acción de mayor alcance); sin embargo, el impacto del uso de las redes sociales en relación con el compromiso de los votantes con el candidato no siempre es significativo y el uso de las nuevas tecnologías de comunicación no ha producido un cambio "sustancial en los niveles de participación política ciudadana" (Carlisle, J. E., & Patton, R. C., 2013, p. 884).

En este sentido, compartimos la idea de que las redes sociales han logrado "democratizar" la participación ciudadana en la política, porque ahora cualquiera puede interactuar con su representante político, así como monitorear, criticar su trabajo o hacer sugerencias, actividades que sin duda mejoran la transparencia (McNair, 2017; Valenzuela, S., Somma, N. M., Scherman, A., & Arriagada, A., 2016; Zamora Medina & Zurutuza Muñoz, 2014). En este sentido, los electores son sensibles a la participación de cualquier evento mediático resultado de las nuevas tecnologías (Downing citado por Rovira, 2017).

2.1. Imagen en política digital

Otro elemento clave en el contexto político es la imagen, porque la representación visual es primordial para los líderes por la posibilidad que les ofrece para llegar a una gran cantidad de espectadores, incluso podemos decir que el político debe tener dotes fotogénicos para impactar sobre la opinión pública, porque la "apariencia es la puerta

de entrada, el sello personal de su identidad, lo que lo identifica y distingue de otros" (Orejuela, 2009, p.62).

De forma tal que, al momento de construir una imagen pública es necesario "utilizar mecanismos de comunicación propios de los grupos a los que queremos llegar" y parte de ello son las plataformas digitales (Durán Barba y Nieto, 2011, p.68); espacios de interacción social que permiten la intervención de elementos como el cuerpo, la actitud, las expresiones y los gestos, la ropa, el sonido de la voz a los interlocutores, entre otros componentes. Así, la correcta articulación de estos aspectos corresponde a la proyección de la imagen del candidato, lo que constituirá un elemento relevante al momento de la interacción social (Saldaña, 2017). Porque el público es una pieza fundamental en el proceso de construcción de la imagen del candidato, el elector "no busca como líderes políticos a seres extraterrestres", sino a personas empáticas, familiares, cercanas, dirigentes que los comprendan, que compartan sus valores, en definitiva, personas con las que se puedan identificar (Durán Barba y Nieto, 2006, p. 68).

Pero no todo es apariencia, un estudio llevado a cabo por Orejuela (2009) destaca que detrás de la imagen debe haber una conceptualización de la finalidad que posee el candidato para con la sociedad. No nos habla simplemente del ejercicio de la profesión, sino de 'tangibilizar' la imagen por medio de la vocación. Así, este autor, expresa que "hacer política por vocación es saber proponer, entender, interpretar, comunicar, representar; en definitiva, saber satisfacer a los ciudadanos. Por esto se dice que hacer política por vocación es una misión y ésta no se improvisa" (Orejuela, 2009, p.64).

Siguiendo en la misma línea, Foglio (2007) afirma que existen cuatro elementos que determinan la vocación del político y deben ser proyectados en su imagen: (1) ser experto en la humanidad es decir sentir empatía y solidarizarse con los que lo rodean; (2) tener conocimientos profundos sobre los problemas esenciales de su comunidad y de las herramientas políticas que posee para poder ayudar; (3) tener una rica personalidad; y (4) liderazgo (citado por Orejuela, 2009, p.64).

Es evidente que la imagen juega un papel primordial en la construcción de un liderazgo político, rol que también juegan los medios de comunicación como intermediarios entre el actor político y el ciudadano. Gómez-Escalonilla (2008) sugiere que los medios de comunicación influyen de forma significativa en la política en forma general, les atribuye a estos ser los canales que acercan al ciudadano a la arena política, porque "el conocimiento que tiene la gente de este campo procede especialmente de los medios de comunicación más que del conocimiento directo" (p. 59). Esta declaración nos permite inferir que los medios de comunicación son quienes, al fin y al cabo, moldean el pensamiento de la sociedad sobre estos actores. En consecuencia, la construcción de la imagen pública como lideresa en el caso de la mujer no ha sido un proceso fácil, ya que muchas veces la mujer es estudiada en otros contextos y se priorizan otras características como: el aspecto físico, comportamientos, estilo de vida, más que sus habilidades.

3. Aspectos metodológicos

El objetivo de la investigación es analizar ¿cómo proyecta su imagen la líder política ecuatoriana, Mae Montaño, a partir del uso que hace de la red de *microblogging*

Twitter? Además de explorar cómo se construye su red y el uso que la asambleísta hace de los distintos recursos de Twitter, como; *hashtags*, *retweets*, enlaces y elementos multimedia (fotos y videos). Para corroborar si el uso que la líder Mae Montaño hace de la plataforma responde al formato de *broadcasting*, similar a los medios tradicionales o si pretende generar *engagement*.

- OG.: Analizar la imagen proyectada de la líder política Mae Montaño a partir del uso que hace de la red de *microblogging* Twitter entendida como plataforma de comunicación.
- OE1.: Explorar el uso que la líder política ecuatoriana, Mae Montaño hace de la plataforma Twitter a partir de los recursos como; menciones, *hashtags*, *retweets*, *tweets*, *links* o enlaces y recursos gráficos y audiovisuales (fotos y videos).
- OE2.: Identificar las tematizaciones proyectadas en el perfil de Twitter de Mae Montaño como parte de su discurso público.
- OE3.: Determinar la composición de la red Mae Montaño en plataforma de microblogging Twitter a partir de los *hashtags* más utilizados durante el periodo de estudio.

Para alcanzar los objetivos planteados en esta investigación, se emplea el estudio de caso. Esto permite estudiar las relaciones entre diversas propiedades condensadas en una misma unidad (Yin, 1993). La investigación es de tipo no experimental y tiene un alcance descriptivo - exploratorio, por "ser un método de investigación utilizado cuando el objetivo consiste en estudiar un tema poco investigado los investigadores se plantean analizar temas novedosos" (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 24).

El enfoque es mixto, cuantitativo porque el análisis de contenido es un método "utilizado para obtener descripciones sumarias de una muestra representativa de mensajes" (Igartua, 2006, p.193). En otras palabras, este método consiste en una medición de frecuencia aplicada a los mensajes, para organizar y analizar el texto de acuerdo a los aspectos de interés para la investigación. Según Igartua (2006), este tipo de estudios se enfocan en deducir los designios del mensaje. También, porque están basados en procesos de desintegración y organización de los mensajes (Losito, 1993).

La unidad de análisis fueron todos los tweets publicados en el *timeline* de la líder política ecuatoriana y asambleísta Mae Montaño, durante el último periodo electoral del 3 de enero al 3 de marzo de 2018[3]. La muestra fueron los 145 *tweets* que posean *hashtags*, *retweets*, menciones, enlaces y elementos multimedia encontrados en el perfil de Twitter de la legisladora.

[3] Con Decretos Ejecutivos 229 y 230 dispuso el Consejo Nacional Electoral la realización del referéndum constitucional y consulta popular, amparados con el del Art. 105 de la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional. El proceso electoral en Ecuador fue anunciado el 2 de octubre de 2017 por el presidente Lenin Moreno y fue realizado el domingo 4 de febrero de 2018, con la finalidad de reformar la constitución y consultar a la ciudadanía sobre temas de importancia nacional. La papeleta de votación constó de siete preguntas para que los votantes puedan aprobar o rechazar, y la participación total en las votaciones fue del 82.1%. Recuperado de http://cne.gob.ec/es/procesos-electorales/referendum-y-consulta-popular-2018 https://www.eluniverso.com/resultados-consulta-popular-2018-ecuador

La recolección de datos se hizo a través de la herramienta Twitonomy y Conversocial, programas especializados para este tipo de análisis. Se extrajeron masivamente los *tweets* en las fechas de publicación correspondientes al periodo electoral. Además, con el uso de estos programas se pudo determinar si las publicaciones son o no *retweets,* si existe o no *engagement* [es decir, la sumatoria de las interacciones de los favoritos, *retweets*, y comentarios, para el total de publicaciones] entre la candidata y sus seguidores.

Posteriormente, los datos se ordenaron por medio de un esquema de codificación o fichas de análisis de contenido, esto permitió clasificar y categorizar la información por variables. Tal como lo muestra la siguiente tabla:

Variables	**Descripción**
C1. Utilización de hashtag	Autores como Borondo, J., Morales, A. J., Losada, J. C., & Benito, R. M. (2012) identifican los hashtags como la forma en que los usuarios incluyen un tweet o un mensaje dentro una conversación en el sitio de microblogging, Twitter. Entonces la variable "utilización de hashtags" será entendida como los mensajes que los candidatos inscriban dentro de la conversación.
C2. Utilización de mentions	Son tweets o mensajes que van dedicados a un usuario de la red de forma particular.
C3. Utilización de retweet	La cuenta del candidato hace utilización de la opción que ofrece twitter del retweet que consiste en publicar en su muro un mensaje de otro usuario.
C4. Procedencia de retweet	Hace referencia a la procedencia del tweet que ha sido retuiteado por la cuenta del candidato.
C.5 Tematizaciones en el tweet	Tematizaciones del contenido de los tweets de las cuentas de los candidatos durante el periodo de secunda vuelta electoral.
C6. Funciones del tweet	Hacer referencia a la función de lenguaje en la que está escrito el tweet.
C7. Uso de enlaces	Hace referencia a los tweets de las cuentas de los candidatos, en las que comparte información adicional o complementa una extensión https.

Tabla 1 – Ficha de análisis de contenido

Además del análisis en relación con la funcionalidad de la plataforma de *microblogging* Twitter y el uso que esta lider hace del lenguaje, también se hizo la recolección de todos los tweets (35.8K) del periodo de la campaña de consulta popular para construir la red de esta mujer política. Se emplearon los *hashtags* más utilizados por ella durante ese tiempo, desde el 3 de enero hasta el 3 de marzo de 2018. Entre los que se encuentran: #Transparencia; #ConsultaPopular2018; #NoChequeEnBlanco; #TernaVicepresidenta. La red comprende acciones que generan *engagement* [mención, respuesta, cita, retweet] en la red.

4. Resultados

De acuerdo con los objetivos específicos de este trabajo, primero, nos fijaremos en las características que revelan el uso de la plataforma de *microblogging* Twitter por parte de la candidata re-electa, Mae Montaño, durante el periodo del Referéndum y Consulta Popular del 3 de enero al 3 de marzo de 2018. Luego, describiremos los resultados

obtenidos del análisis de contenido en referencia al uso del lenguaje y los temas que coloca en la opinión pública. Para finalizar, analizaremos la proyección de su imagen y la conformación de su red.

Los resultados muestran que la líder política generó en promedio de dos tweets diarios, manteniendo una interacción moderada (2,3%) con sus aproximadamente 28.000 seguidores. De este resultado se puede inferir que Mae Montaño no 'pauta' para sus publicaciones y que su *engagement* es de tipo orgánico.

Su diálogo con otros actores políticos fue mínimo, una de cada cinco veces menciona a un político del mismo partido, pero se dirige 15 veces en forma directa al actual mandatario [@Lenin]. En muchas ocasiones cuestiona su gestión como cuando se refiere a él diciéndole "Dónde está @Lenin, porqué su silencio? … o su única preocupación es la Consulta? Hasta tanto, algunos de sus ministros hacen de las suyas"[4].

La mayoría de las publicaciones realizadas (seis de cada diez) son de tipo textual, y el 35% hacen referencia a enlaces sobre alguna noticia de medios de comunicación. El uso de elementos multimedia es mínimo, apenas el 15% de los *tweets* son fotos o vídeos. Asimismo, el uso de *hashtags* o etiquetas solo representa el 26% de las 145 publicaciones y usualmente son *tweets* que, como ya se mencionó, invitan a sus seguidores a participar en una discusión o conversación sobre temas de coyuntura.

Los *hashtags* más utilizados por esta mujer política en su comunicación en Twitter durante el periodo de campaña son: #Transparencia; #ConsultaPopular2018; #NoChequeEnBlanco; #TernaVicepresidenta. Son temas relacionados con la gestión gubernamental, porque en sus *tweets* pide 'transparencia' en la rendición de cuentas de los procesos que examina la Contraloría General del Estado y que están vinculados con el manejo de la deuda pública [interna y externa] en el periodo 2009-2017, durante el gobierno del ex mandatario Econ. Rafael Correa.

También se pudo observar que el 67% de sus mensajes tienen un 'tono fiscalizador' frente a las acciones gubernamentales, esto se observa cuando tuitea "una verdadera bofetada al pueblo ecuatoriano #TernaVicepresidenta @Lenin no lo olvidaremos"[5] .

Asimismo, el 64% de sus *tweets* son de tipo informativo y hacen referencia a temas de coyuntura política nacional, noticias internacionales, entre otros; también se observan algunos 'llamados de atención' hacia los seguidores para que tomen conciencia sobre la realidad del país. No obstante, la actividad de la legisladora es incipiente, sólo el 37% son *tweets* únicos, el 63% restante de sus interacciones son *retweets* de las publicaciones de sus seguidores (58%), medios de comunicación (17,2%) y políticos de su mismo partido (13,2%). Otra característica de su estilo de comunicación es la confrontación permanente con el gobierno de turno, esto se evidencia porque el 47% de sus *tweets* están relacionadas con denuncias de actos de corrupción, escándalos políticos y acusaciones vinculadas a ciertos miembros Alianza PAÍS, movimiento político del gobierno (ver Figura 3). Otros temas que coloca en la opinión pública están relacionados con monopolio político (9%); espacios de democracia y participación ciudadana (8%); derechos humanos (7%); y, la crisis económica del país (7%).

[4] Recuperado de https://twitter.com/maemontanov/status/951545592404168704
[5] Recuperado de https://twitter.com/maemontanov/status/949113955145920512

También se evidencia que la red de *microblogging* Twitter para esta líder política es una plataforma que emplea únicamente para la comunicación vinculada con su ejercicio profesional, pues no se identificaron mensajes relacionados con su vida personal, familiar o social, su uso es eminentemente político.

4.1. Composición de la red y modularidad

La red se origina en base a los cuatro *hashtags* más utilizados por la líder política, a saber: #Transparencia; #ConsultaPopular2018; #NoChequeEnBlanco; #TernaVicepresidenta. A partir de ello, se identifica que la red está compuesta por 35.800 tweets, con 8.668 nodos y 19.040 conexiones. Es decir, que se logra construir una red en la que hay interacciones entre 8.7 K usuarios tal como se lo muestra en el gráfico 1. En este contexto, los nodos representan a cada usuario de Twitter que empleó los *hashtags* mencionados.

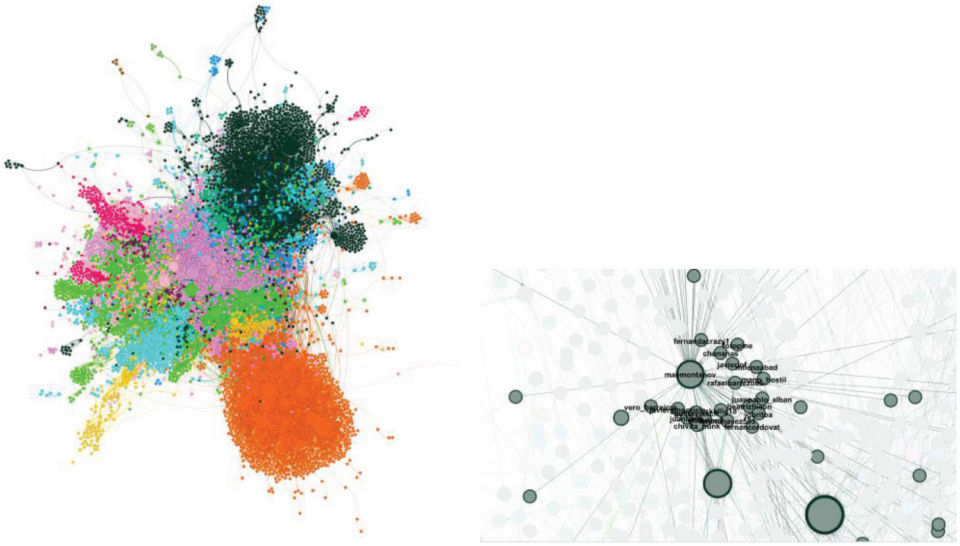


Gráfico 1 – Grado Nodal de la Red de Twitter de @maemontanov

Además, se pudo observar que se generaron 45.236 lazos relacionales [menciones, *retweets, quotes y replies*] entre los usuarios de la red. La cantidad de usuarios que hicieron *engagement* con @maemontanov fueron 72 y los usuarios con los que la lider política interactuó fueron 7.

Para el estudio de las comunidades se utilizó la función de *modularity class,* que permitió la distinción de las distintas comunidades a través de una paleta de colores. En el gráfico 1 también se evidencian 30 comunidades, que se formaron a partir de las conexiones comunes que mantuvieron los usuarios.

En el gráfico 2 se puede observar la distribución de comunidades por nodos de la red. El cálculo de la modulariadad es de 0,747. La modularidad métrica compara los enlaces

internos de una comunidad frente a los enlaces que conectan la comunidad con el resto de la red.

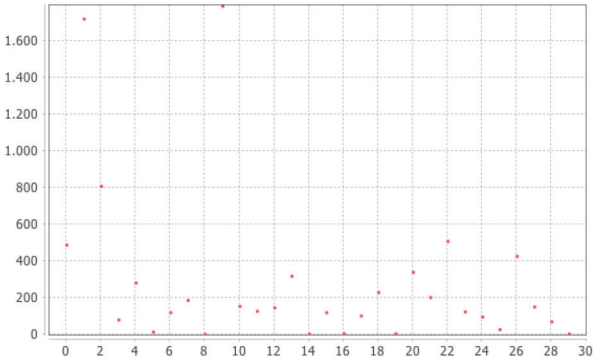


Gráfico 2 – Comunidades identificadas en la red de @maemontanov distribuídas por número de nodos

En este sentido identificamos que @maemontanov no se consolida como el nodo central de la comunidad a la que pertenece (ver Gráfico 1). En el caso de la centralidad de intermediación, es decir el análisis de la posición de un nodo en la red en términos de su capacidad de conexión entre los pares de los nodos de la red, como lo define Lozares, López-Roldán, Bolíbar y Muntanyola (2013). El usuario que propagó información con mayor rapidez debido a las conexiones que posee fue la cuenta del @telediarioec, con una centralidad intermedia de 1'526.065,3 lo cual la convirtió en el nodo con la posición más importante dentro de la red de grafos, puesto a que era el puente de comunicación para difundir información con mayor rapidez. Mientras que @maemontaño tiene una centralidad intermedia de 10.2911,5 con lo que se interpreta que, la candidata usó usos hashtags que fueron significativos durante el perido de campaña, sin embargo, su participación fue poco relevante para la conformación de la red.

5. Conclusiones

Si bien Twitter se caracteriza por ser una herramienta "asimétrica, breve, descentralizada, global, hipertextual, intuitiva, multiplataforma, sincrónica, social y viral", esto no se vio reflejado en la comunicación política de Montaño, puesto que la plataforma de *microblogging* se empeló como *broadcasting*, un espacio de 'reproducción' de sus acciones comunicativas en medios masivos (Orihuela, 2011, p.31). Con el análisis de la conformación de la red de la líder política, se pudo evidenciar que no emplea la red social Twitter como canal "bidireccional, multicanal, multiformato", como un espacio que permite crear comunidades digitales, debates y diálogo entre los actores políticos y ciudadanos, sino únicamente como 'altavoz' de su discurso (Gutiérrez-Rubí, 2008). La escasa interacción con los usuarios de la red [únicamente 7] evidencia que no existe una relación de 'intercambio' entre la legisladora y sus seguidores.

También se observó que, en el perfil de su cuenta oficial de Twitter la candidata Mae Montaño se muestra como activista por los derechos de las mujeres, la libertad, la democracia y la justicia; sin embargo, la mayoría de sus publicaciones no dan cuenta de ello, porque su actividad se centra mayormente en el uso de *retweets,* son muy pocos los *tweets* que evidencian su opinión. En este sentido, son mínimos los elementos que proyectan su imagen, porque al no mostrar rasgos de su personalidad y su ejercicio político a través de sus *tweets*, para los seguidores resulta difícil distinguirla del resto de actores políticos (Orejuela, 2009). Como sostiene López – García (2016), si el candidato no muestra la persona que existe detrás del personaje político que representa, es muy difícil pueda generar una relación más personal y humana, un compromiso real con sus seguidores.

En relación al contenido de sus publicaciones, mayormente estuvo enfocado a 'llamados de atención' hacia los actores gubernamentales y sólo unos pocos *tweets* fueron respuestas a las preocupaciones ciudadanas, pues la mayoría corresponden a denuncias relacionadas con actos de corrupción del gobierno saliente. Además, se pudo confirmar que en el discurso de la candidata los temas referidos a cambio político y democracia son los menos frecuentes.

En resumen, de todo esto se puede inferir que no existe una estrategia de comunicación política clara y que el 'potencial' que poseen estos espacios públicos digitales [que son las redes sociales] para generar 'compromiso' con los ciudadanos, no es aprovechado al máximo por esta lider política (Padilla De la Torre, 2014).

Referencias

Antón, John (2013a), Afrodescendencia, participación política y proceso electoral 2013. Democracias, vol. 1, Quito, octubre-diciembre 2013, pp. 149-214. Instituto de la Democracia.

Antón, John (2013b), Estado plurinacional e interculturalidad y afrodescendientes en Ecuador, en Crisis del capitalismo neoliberal, poder constituyente y democracia real, P. Chaves, C. Prieto y R. Ramírez (eds.), Quito, Instituto de Altos Estudios Nacionales.

Asamblea Nacional del Ecuador. Recuperado en marzo de 2018 de, https://www.asambleanacional.gob.ec/es/blogs/mae-montano/50290-mae-montano-asambleista-nacional-creo-lista-21

Caldevilla Domínguez, D. (2009). Democracia 2.0: la política se introduce en las redes sociales. Pensar la Publicidad, III, 2, 31-48.

Canel, M. J. (2006). Comunicación política: una guía para su estudio y práctica. Tecnos.

Carlisle, J. E., & Patton, R. C. (2013). Is social media changing how we understand political engagement? An analysis of Facebook and the 2008 presidential election. Political Research Quarterly, 66(4), 883-895.

Castells, M. (2009). Comunicación y Poder. Obtenido de https://docs.google.com/file d/0B-aY1ynFcpHbelFFT1NrZFZrN0k/view

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Capítulo cuarto: Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. Art. 58. Quito, Ecuador. Registro Oficial 449.

Creo. Recuperado en marzo de 2018, de http://creo.com.ec/noticias/comunicado-sobre-decision-de-mae-montano/

De la Cal Pedroso, J., & Ferrando Sellers, R. (2011). Plan de acción de género en desarrollo de la Cooperación Española en Ecuador 2011–2014. Madrid: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

Došek, T., Freidenberg, F., Caminotti, M., & Muñoz-Pogossian, B. (Eds.). (2017). Women, politics, and democracy in Latin America. Palgrave Macmillan.

Durán Barba, J. y Nieto S. (2011). El arte de ganar: cómo usar el ataque en campañas electorales exitosas. Buenos Aires: Debate.

Durán Barba, J., Nieto, S. N. (2006). Mujer, Sexualidad, internet y política: los nuevos electores latinoamericanos (No. Sirsi i9789681681265).

Enli, G. S., & Skogerbø, E. (2013). Personalized campaigns in party-centred politics: Twitter and Facebook as arenas for political communication. Information, communication & society, 16(5), 757-774.

Fernández Poncela, A. M. (2011). Las cuotas de género y la representación política femenina en México y América Latina. Argumentos (México, DF), 24(66), 247-274.

Gómez-Escalonilla Moreno, G., García Jiménez, A., Santín Durán, M., Rodríguez Díaz, R., & Torregrosa Carmona, J. F. (2008). La imagen de la mujer política en los medios de comunicación.

Gutiérrez-Rubí, A. (2018). Twitter: la política vigilada. Obtenido de https://www.gutierrez-rubi.es/wpcontent/uploads/2012/01/Twitter_enfoque.pdf

Helgesen, S. (1993) La ventaja de ser mujer. Formas femeninas del liderazgo. Vergara, Buenos Aires.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación (4ª edición) Ed. Ciudad de México, México: McGrawl Hill.

Htun, M., & Piscopo, J. (2014). Women in politics and policy in Latin America and the Caribbean. In Conflict Prevention and Peace Forum CPPF Working Papers on Women in Politics (Vol. 2).

Igartua Perosanz, J. J. (2006). Métodos cuantitativos de investigación en comunicación.

Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censo. Resultados del Censo 2010. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados/

Kaufmann, A. (1996). Tercer milenio y liderazgo femenino. Capital Humano, 92(1), 52-56.

López-García, G. (2016) 'Nuevos' y 'viejos' liderazgos: la campaña de las elecciones generales españolas de 2015 en Twitter. Communication & Society 29(3), 149-167.

Losito, G. (1993). L´analisi del contenuto nella ricerca sociale. Milano: Angeli.

Lozares, C., López-Roldán, P., Bolívar, M., & Muntanyola, D. (2013). La centralidad en las redes personales: medición, correlación y aplicación. Metodología de Encuestas, 15, 77- 97.

McNair, B. (2017). An introduction to political communication. Routledge.

Moreno, I. (2001). Genoma digital, Análisis, no 27, Barcelona (p.112). Obtenido de http://www.bib.uab.es/pub/analisi/021121 75n27p101.pdf.

Orejuela, S. (2009). Personalización política: la imagen del político como estrategia electoral. Revista de Comunicación No. 8, Universidad de Piura, Lima, Perú. Obtenido de http://rcom.medianewsonline.com/pdf/2009/Art060-83.pdf

Orihuela, J. L. (2011). Mundo Twitter. Alienta. Barcelona, España

Padilla De la Torre, María Rebeca. (2014). Citizenship in the network: Analysis of political practices among university students. Comunicación y sociedad, (21), 71-100. Recuperado en 04 de abril de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2014000100004&lng=es&tlng=en.

Piscitelli, A. (2011). Prólogo: Twitter, la revolución y los enfoques ni-ni. En Orihuela, J.L., Mundo Twitter (pp. 15-20). Alienta. Barcelona, España

Rodríguez, A. (2018). Trump 2016: ¿presidente gracias a las redes sociales?. Palabra Clave, 21(3), 831-859.

Rosener, J. (1990). Ways Women lead, Harvard Business Review, Nº 68, (119-125).

Rovira, G. (2017). Activismo en red y multitudes conectadas. Barcelona: Icaria.

Saldaña, M. Á. (2017). El lenguaje de la imagen personal. Bebookness.

Sánchez, J. A. (2007). Afrodescendientes: sociedad civil y movilización social en el Ecuador. The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology, 12(1), 233-245.

Stevens, C. H. (1981). Many-to many communication.

Stewart, N. A., & Stewart, R. G. (2009). Politics one. Palgrave Macmillan Australia

Umpierrez de Reguero, Sebastián; Jara-Alba, Carol; Cassis Jurado, Adriana Ecuador, mujeres y representación legislativa (1979-2015) Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública, vol. XIV, núm. 24, 2016, pp. 13-40 Universidad Central de Chile Santiago, Chile

Valenzuela, S., Somma, N. M., Scherman, A., & Arriagada, A. (2016). Social media in Latin America: deepening or bridging gaps in protest participation?. Online Information Review, 40(5), 695-711.

Yin, R. K. (1993). Case study research design and methods applied. Social Research Methods Series, 5.

Zamora-Medina, R., & Zurutuza-Muñoz, C. (2014). Campaigning on Twitter: Towards the "personal style" campaign to activate the political engagement during the 2011 Spanish general elections

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 21/10/2019
Aceitação/Acceptance: 31/12/2019

Impacto del gasto promocional en el canal tradicional sobre las ventas de la empresa de consumo masivo

Danny C. Barbery Montoya[1], Kerly M. Jurado Moreno[2]

dbarbery@uees.edu.ec, kmjurado@uees.edu.ec

[1] Universidad Espíritu Santo, Km. 2,5 vía a Samborondón, 092301, Samborondón, Ecuador.

Pages: 15–28

Resumen: Actualmente existe una fuerte inversión en gastos promocionales en las empresas de consumo masivo, que por la presión de obtener resultados en el corto plazo ven en las promociones la respuesta para causar impacto inmediato en sus ventas. En el presente trabajo investigativo se analizó, a través de un estudio analítico y correlacional mediante regresión lineal y múltiple, la dependencia entre los gastos promocionales y los(e) ingresos de ventas en el canal tradicional de una empresa multinacional de consumo masivo en Ecuador durante un período de cuatro años. A través de este análisis se demostró que efectivamente los gastos promocionales están relacionados con las ventas de la empresa y que la combinación sinérgica entre las promociones a canal y al consumidor final, es la fórmula óptima para obtener un mayor impacto en los ingresos de venta, pues si bien tienen resultados por separado, los efectos positivos son más fuertes cuando ambas variables son utilizadas en conjunto.

Palabras-clave: promociones de venta; promoción a canal; promoción a consumidor final; regresión lineal; correlación; ventas.

Impact of promotional spending in the traditional channel on the sales of the mass consumption company XYZ

Abstract: Nowadays there is a strong investment in promotional expenses in the mass consumption companies, which due to the pressure of obtaining results in the short term, recognize in promotions the answer to cause immediate impact on their sales. Therefore, in this research, it was analyzed through an analytical and correlational study using linear regression and multiple regression, the correlation between promotional expenses and sales revenues in the traditional channel of a multinational mass consumption company in Ecuador over a period of four years. Through this analysis, it was demonstrated that the promotional expenses are actually related to the sales of the company, and that the synergistic combination between the promotions to the channel and the promotions to the final consumer, is the most optimal equation to obtain a greater impact on the sales revenue, because although they have separate results, the positive effects are stronger when both variables are used together.

Keywords*:* sales promotion; channel promotion; final consumer promotion; linear regression; correlation; sales.

1. Introducción

Debido a la evolución del mercado y según investigaciones con respecto al tema, se ha hallado que el escenario ha cambiado en el entorno industrial, principalmente en la venta de productos de consumo masivo ya que "en la década de 1980 y en especial en la década de 1990, la participación del presupuesto cambió de un 60 en publicidad y un 40 por ciento en promoción de ventas a lo contrario, es decir, 40 por ciento para publicidad y 60 por ciento para promoción de ventas (Wells, Moriarty y Burnett, 2007, p. 453)". En ese mismo sentido, Zenith-Optimedia (2013) citado por Chaudhuri, Calantone, Voorhees y Cockrell (2018) indica que, dada la evidencia de su efectividad, las empresas continúan invirtiendo fuertemente en promociones de ventas por un monto de $70 mil millones anuales, lo que representa casi el 20% del gasto promocional total. En un informe citado por Santini, Sampaio, Perin y Viera (2015) se detalla que, por ejemplo, "más del 75% del gasto en comunicación en el segmento de bienes de consumo no duraderos entre 1997 y 2004 en los Estados Unidos fue impulsado por actividades de promoción de ventas" (p. 417). Bogomolova, Dunh, Trinh, Taylor, Volpe citados por Kim (2019) nombran que, en un estudio reciente basado en una examinación de veinte productos de distintas categorías en Estados Unidos y Reino Unido, se encontró que las promociones de precio comenzaron a ser más comunes después de la crisis global financiera. En general, los gastos de marketing para promociones siguen ganando importancia en los presupuestos de marketing (Valette-Florence, Guizani, y Merunka, 2011).

En las últimas décadas, las grandes empresas de productos de consumo han otorgado un mayor porcentaje de inversión en las promociones de ventas que en la publicidad en medios. El presidente ejecutivo (CEO) y director de Procter & Gamble dijo a los analistas que la publicidad en la empresa y el gasto en PIM se habían desplazado "de los medios masivos a la actividad en tienda, a Internet y a la entrega de muestras de producto" (O'Guinn, Semenik y Allen, 2012). Esto se debe a que, según DelVecchio, Henard y Freling (2006), para los usuarios de la marca existente, el refuerzo de la promoción se produce recordando a los clientes existentes que compren la marca, lo que refuerza su preferencia por ella; mientras que, para los no usuarios, las promociones pueden inducir un juicio, lo que refuerza las actitudes y la probabilidad de recompra; es decir, que la promoción de ventas tiene un impacto tanto para los clientes actuales como a los potenciales.

Ahora bien, ¿Por qué´ gastan ahora las empresas más dinero en la promoción de ventas? Las principales razones son la presión para obtener ganancias a corto plazo y la necesidad de responsabilidad por las campañas de comunicación de marketing" (Wells et al., 2010). Ciertamente, la promoción de ventas persigue un objetivo diferente a la publicidad en términos de tiempo de respuesta, puesto que su rol principal se enfoca en acciones cuyo resultado sea la compra inmediata (O'Guinn et al., 2012).

Las promociones de venta han ido incrementándose en los países menos desarrollados como resultado de la rápida globalización (Gómez y Rao, 2009); en Ecuador, esta no es la excepción, puesto que también existen empresas de consumo que han transferido sus gastos de marketing a dichas promociones. Un estudio de Kantar Worldpanel publicado por la Cámara de Comercio de Guayaquil (2017) indica que el consumo masivo en Ecuador tuvo un incremento del 4% sin embargo, también se reconoció en dicho estudio un cambio en el consumidor, que se volvió más racional y multicanal; es decir que busca

distintos lugares de compra donde pueda conseguir las mejores promociones, lo que en términos simples se conoce como 'un cazador de ofertas'.

Por ello, a través del presente trabajo investigativo, se analizará el caso de una reconocida empresa multinacional de consumo masivo en el país, con el fin de identificar si efectivamente las promociones y ventas tienen relación entre sí. Para ello, se hará un análisis de data histórica de los últimos cuatro años (2014-2018) de los gastos en promociones de ventas al cliente y al consumidor final, para luego contrastar dicha información contra las ventas generadas y determinar el nivel de relación entre estas variables.

El tema de investigación elegido para el presente trabajo aporta a dos campos importantes: el empresarial y el académico. Por un lado, los resultados y conclusiones que se deriven de la investigación pueden servir de referencia a empresas de consumo masivo para identificar el impacto que las acciones promocionales pueden generar en su desempeño y así construir estrategias de marketing que aborden dichos temas para maximizar los resultados de ventas y participación de mercado; por otro lado, los resultados tienen utilidad en el campo académico, ya que sirven como punto de partida para futuros estudios que profundicen el conocimiento sobre aquellos tipos de promoción que generan mayor impacto sobre las ventas.

2. Revisión de literatura

2.1. Promoción de ventas

En 1988 la Asociación Americana de Marketing (AMA) como lo citaron Wells et al. (2007), define la promoción de ventas como: "la presión de marketing de medios y no medios, que se aplica a un período predeterminado y limitado de tiempo para estimular la prueba e impulsar las compras, aumentar la demanda del consumidor o mejorar la calidad del producto" (p.453). Kotler en el mismo año la define como eventos de marketing y herramientas diseñadas para estimular compras más rápidas y mayores por un período de tiempo limitado (Valette-Florence *et al.*, 2011). Por otra parte, para O'Guinn *et al.* (2013) la promoción de ventas es la forma de generar incentivos para crear valor de marca entre los *stakeholders* interesados, lo que en palabras más simples se trata de incentivos temporales que fomentan la prueba de un producto o servicio (2006). Ajagbe, Long y Solomon (2014) aclaran que la promoción de ventas es diferente a la publicidad debido a que la primera ofrece un incentivo para realizar una compra puntual, mientras que la segunda, simplemente ofrece una razón para comprar. En ese sentido, Chaudhuri *et al.* (2018) explican que las promociones de ventas están enfocadas en el comportamiento de compra, induciendo a los consumidores a salir de un patrón establecido a través de incentivos que los lleve a la acción antes de que la promoción vigente acabe; la intención es generar un incremento en las ventas a corto plazo al motivar la prueba, alentar las compras más grandes o estimular compras repetidas (O'Guinn *et al.*, 2013). Tellis (1998) citado en Pettigrew *et. al* (2015) resume que la función principal de la promoción de ventas es estimular la demanda mediante el uso de tácticas de ventas temporales que incluyen exhibiciones de productos, concursos, cupones, muestras gratis u obsequios de mercancías relacionadas, descuentos y reducciones de precio.

2.2. Efectos de la promoción en las ventas

Actualmente los gerentes de ventas y de alta dirección se encuentran en una constante presión de generar resultados y llegar a metas trimestrales de ventas, por ello, están en una permanente búsqueda y ejecución de estrategias y tácticas que les permitan conseguir dichos objetivos en el corto plazo, y en ese sentido, la promoción de ventas es una vía que les facilita la obtención de resultados rápidos (Wells *et al.,* 2007). Según *Progressive Grocer* (2015), los descuentos y promociones contribuyeron a más del 25% de los ingresos de un producto de consumo típico (Gauri, Ratchford, Pancras, y Talukdar, 2017). Se ha demostrado que las promociones de ventas estimulan la actividad cognitiva y afectiva del consumidor, los sentimientos positivos relacionados con la marca, las preferencias de marca, el valor percibido y las intenciones de compra; también mejoran las actitudes de los consumidores y la lealtad a la marca (Mussol, Aurier, y De Lanauze, 2019). Van Heerde citado por Pettigrew *et al.* (2015) menciona que existe evidencia de que además de hacer que los clientes cambien de marca, las actividades de promoción de ventas aumentan las ventas totales de la categoría. De igual forma, Chaudhuri *et al.* (2018) sostienen que dichas promociones reducen el sacrificio percibido, es decir, aquella percepción que tienen los consumidores acerca de lo que deben entregar a cambio de recibir un producto.

Las promociones de venta despiertan la impulsividad en la compra (Santini *et al.*, 2015) y a su vez tienen un efecto significativo en los patrones de recompra (Ajagbe *et al.*, 2014). Además, como mencionan Inman, McAlister, (1994), Neslin, Henderson y Quelch (1985) citados por Boland, Connel y Erickson (2012) el objetivo principal de una promoción de ventas es crear urgencia en la mente del comprador, persuadiéndolo para que compre; por lo tanto, sea cual sea su propósito o forma, las ventas dan como resultado un cambio percibido en el precio regular de un producto. En ese mismo sentido, Blattberg, Neslin (1989) y Pauwels (2002) citados por DelVecchio *et al.* (2006) afirman que las promociones pueden aumentar la preferencia posterior a la promoción a través de compra de refuerzo. Mussol *et al.* (2019), por su parte, consideran que la promoción basada en el precio (por ejemplo: descuentos, cupones) aumenta el tráfico de la tienda, acelera las ventas e induce el cambio de marca.

2.3. Promoción de ventas: consumidor final vs canal intermediario

Se debe hacer una distinción entre las promociones de ventas que se otorgan al consumidor y aquellas que se ofrecen al canal intermediario, puesto que ambas persiguen objetivos distintos. Por un lado, las promociones al consumidor final son aquellas que se otorgan al usuario final de un determinado producto a través de un incentivo que motive al consumidor a preferir una marca sobre otra por los beneficios percibidos que la promoción le ofrece (Wells *et al. 2007)*; mientras que las promociones al canal intermediario son aquellas que se dan a los distribuidores, mayoristas, minoristas y mercado de negocios con el fin de "estimular la demanda a corto plazo, ayudar a empujar el producto a través del canal de distribución y ocasionar que los compradores de negocios actúen en forma más inmediata y positiva hacia la marca de la empresa" (O'Guinn *et al.*, 2013, p.551). Ahora bien, Yuan, Gómez y Rao (2013) citados por Tsao y Lu (2016) afirman que los fabricantes de bienes de consumo están aumentando sus promociones comerciales en todo el mundo, creciendo en un promedio de 5% de las

ventas a un 13% de dicho indicador. Cabe mencionar que el principal impulsor de las decisiones de promoción de precios para los fabricantes es la presión de los minoristas que, debido al desequilibrio de poder, imponen sus términos en los que las promociones de precios son muy importantes (Bogomolova, Szabo, y Kennedy, 2017). En un estudio de Kantar Retail (2010) citado por Poddar y Naveen (2013), se detalla que "el rápido movimiento del sector de bienes de consumo envasados gasta más de $ 176 mil millones en promociones comerciales, cifra que en 1999 doblaba a lo invertido en las promociones al consumidor y a en publicidad" (p.16). Asimismo, un estudio de la Revista Promo (2003) citado en Wells *et al.* (2007) señala que se asignan más recursos a la promoción al intermediario, a pesar de que existe mayor visibilidad de la promoción al mercado consumidor.

Lal, Little, and Villas-Boas (1996) citados en Muzaffar, Malik, Rashid (2018) sostienen que los clientes son de tres tipos: un conmutador (alguien que suele cambiar de una marca a otra) y dos leales a la marca; y demuestran que las promociones en el canal comercial son factores decisivos ya que es ahí donde los fabricantes compiten por los conmutadores. Por todo lo antes expuesto, Sigué (2008) citado por Lin (2016) asevera que los fabricantes consideran más óptimo no invertir en promociones al consumidor sino al intermediario; ahora bien, según Jiang, Feng y Jiang (2017) cuando se hace un trabajo en conjunto con el canal intermediario para ofrecer una promoción de ventas al consumidor final, los beneficios son mayores para ambos; esto es porque "al mantener una estrategia de costo compartido de la promoción dentro de un rango apropiado, las ganancias aumentan para todas las partes" (p.3).

3. Metodología

El estudio es de carácter cuantitativo, analítico y correlacional en el que se plantean tres variables, acorde a la revisión de literatura. Como variables independientes, se tienen las promociones a cliente, que hacen referencia a las promociones aplicadas al canal de distribución; las promociones a consumidor, que hacen referencia a las promociones dirigidas al consumidor final; y finalmente, como variable dependiente, los ingresos de ventas.

De esta forma, se plantean las siguientes hipótesis:

H_1: Los ingresos de ventas de la empresa de consumo XYZ están relacionados con los gastos promocionales.

$H_{2:}$ La promoción al canal tiene mayor impacto en las ventas que la promoción al consumidor final.

$H_{3:}$ La combinación conjunta entre la promoción al canal y la promoción al consumidor causan mayor impacto que ambas por separado.

Los datos, que van del 2014 al 2018, fueron proporcionados por una empresa multinacional reconocida a nivel mundial dedicada a la venta de productos de consumo masivo en las categorías cuidado personal y cuidado del hogar con funciones en Ecuador. El tratamiento de estos, se lo realizó mediante el análisis de regresión múltiple y lineal tomando las variables antes mencionadas y multiplicándolas por un factor equitativo en todas, para guardar la confidencialidad de la información.

De esta forma, se considera la siguiente ecuación:

$$Y_i = \beta_0 X_{i0} + \beta_1 X_{i1} + \epsilon_i$$

Donde:

Y_i = ingresos por ventas

X_{i0} = variable de promoción de consumo

X_{i1} = variable de promoción a canal

ϵ_i = valor residual

4. Resultados

Para la obtención de los resultados, se procedió a tratar los datos en cuatro fases: 1) en la primera fase, se utilizó el modelo de regresión lineal para identificar la relación entre las variables de ingresos de ventas y gastos promocionales totales; 2) en la segunda fase se procedió a analizar con el mismo modelo la relación entre los ingresos de ventas y las promociones al consumidor final; 3) en la tercera fase se aplicó el mismo proceso pero considerando las promociones al cliente o canal; 4) y en la cuarta fase, se aplicó el modelo de regresión múltiple usando como variable dependiente a los ingresos de ventas, y como variables independientes las promociones a canal y las promociones al consumidor final.

En la Figura 1 se muestra la ecuación de tendencia y = 0.2094x - 108.01, donde la pendiente es positiva, es decir que a medida que aumenta la variable dependiente también lo hace la independiente, indicando que, en promedio a cada aumento de un dólar en los gastos promocionales de la empresa, le corresponde una variación de $0.2094 de ingresos de ventas.

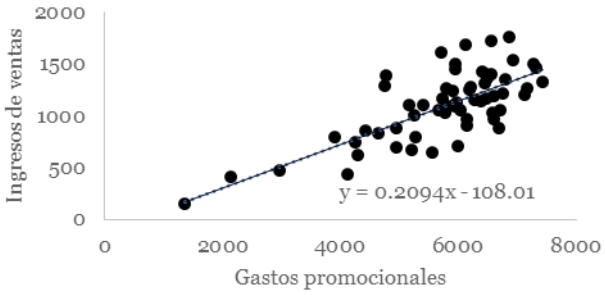


Figura 1 – Gráfico de dispersión: Ingresos de ventas y gastos promocionales.

El origen de la recta señala que cuando no existen gastos promocionales, los ingresos de ventas podrían ser negativos: -108.01. Sin embargo, al observar la dispersión de

los puntos se concluye que los gastos promocionales dentro del período estudiado son siempre superiores a los mil dólares.

En la tabla 2 se encuentran los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de regresión lineal a través del cual se puede determinar lo siguiente: La relación entre la variable dependiente y la independiente es positiva expresada en el coeficiente de correlación de Pearson (r) = 0,74, lo que significa que efectivamente existe un grado de asociación lineal considerable entre los gastos promocionales y los ingresos de ventas. Ahora bien, el coeficiente de determinación (R^2) = 0.54, es decir que el 54% de la varianza de los ingresos de ventas puede ser explicada por medio de los gastos promocionales. Existe un error estándar de 814.19, lo que explica la distancia que existe entre los valores de las variables usadas y la recta de regresión. El grado de significancia del modelo (P valor) es menor a 0,05 por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se afirma que el modelo de regresión lineal aplicado es válido, en otras palabras, las variables están linealmente relacionadas. En la parte inferior de la tabla 1, se puede visualizar en el intercepto que $2,918.36 son los ingresos de ventas que podría tener la empresa sin inversión en gastos promocionales; mientras que el valor de la recta es 2.59 indicando que por cada dólar de gastos promocionales los ingresos de ventas aumentan $2.59. En ambos casos, los valores se encuentran dentro del rango de confianza del 95%. Como consecuencia, se acepta la hipótesis H_1: Los ingresos de ventas de la empresa de consumo XYZ están relacionados con los gastos promocionales.

Estadísticas de la regresión					
Coeficiente de correlación múltiple	0.74				
Coeficiente de determinación R^2	0.54				
R^2 ajustado	0.53				
Error típico	814.19				
Observaciones	60.00				
Análisis de varianza	**df**	**SS**	**MS**	**F**	**Significancia F**
Regresión	1	45616985	45616985	69	0.00
Residuos	58	38448290	662902		
Total	59	84065275			
	Coeficiente	**Error típico**	**t Stat**	**Inferior 95%**	**Superior 95%**
Intercepción	2918.36	359.35	8.12	2199.05	3637.66
Gastos promocionales	2.59	0.31	8.30	1.97	3.22

Tabla 1 – Modelo de regresión lineal, variable X: gastos promocionales, variable Y: ingresos de ventas

En la Figura 2 el eje de las X está compuesto, a diferencia de la figura 1, por los gastos en promoción al consumidor final. La fórmula de la recta es y = 0.0341x + 88.679, presentando una pendiente positiva lo que se traduce en que si aumenta la variable

independiente también sucederá lo propio con la variable dependiente; y en ese mismo sentido, se determina que, en cada aumento de un dólar en los gastos promocionales al consumidor final, la empresa incrementa sus ventas en $0.0341. El origen de la recta señala que cuando no existen gastos promocionales al consumidor final, los ingresos de ventas son apenas de $88.68. Nuevamente al observar la dispersión de los puntos se concluye que los todos los valores de los gastos promocionales al consumidor final dentro del período estudiado son mayores a los mil dólares.

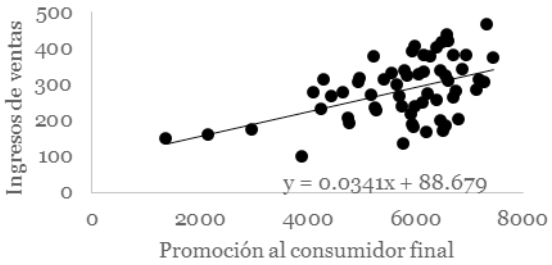


Figura 2 – Gráfico de dispersión: Ingresos de ventas y promoción al consumidor.

En la tabla 2 se ejecuta una vez más el modelo de regresión lineal, como se explicó que se realizaría en la segunda fase del proceso investigativo.

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0.48
Coeficiente de determinación R^2	0.23
R^2 ajustado	0.22
Error típico	1053.69
Observaciones	60.00

Análisis de varianza	**df**	**SS**	**MS**	**F**	**Significancia F**
Regresión	1	19669716	19669716	18	0.00
Residuos	58	64395559	1110268		
Total	59	84065275			

	Coeficientes	**Error típico**	**t Stat**	**Inferior 95%**	**Superior 95%**
Intercepción	3809.83	484.91	7.86	2839.17	4780.49
Gastos promocionales	6.87	1.63	4.21	3.60	10.14

Tabla 2 – Modelo de regresión lineal, variable X: promoción al consumidor, variable Y: ingresos de ventas.

La relación entre la variable dependiente y la independiente es positiva expresada en el coeficiente de correlación de Pearson (r) = 0.48, lo que significa que existe un grado de asociación lineal relativamente débil entre los gastos promocionales y los ingresos de ventas. Ahora bien, el coeficiente de determinación (R^2) = 0.23, es decir que los ingresos de ventas cambian un 23% en relación a las variaciones en los gastos de promoción al consumidor final. Existe un error estándar de 1,053.69, lo que explica la distancia que existe entre los valores de las variables usadas y la recta de regresión. El grado de significancia del modelo (P valor) es menor a 0.05, lo que quiere decir que el modelo tiene significancia estadística y por ende se acepta la hipótesis de dependencia. El intercepto, en este caso, es de $3,809.83 lo que representa que cuando no existen promociones al consumidor final esa es la cifra de ingresos de ventas; mientras que el valor de la recta es 6.87 indicando que por cada dólar de gastos promocionales al consumidor final los ingresos de ventas aumentan $6.87. En ambos casos, los valores se encuentran dentro del rango de confianza del 95%.

En la Figura 3 el eje de las X está compuesto por los gastos en promoción al cliente o canal, llegando a la tercera fase explicado al inicio de este apartado. La fórmula de la recta es y = 0.01754x - 196.69, que indica que la pendiente es positiva, por consiguiente, al aumentar la variable independiente existirá también un efecto incremental en la variable dependiente; y en ese mismo sentido, se descubre que, por cada dólar de gastos promocionales al cliente, la empresa obtiene $0.1754 en ingresos ventas.



Figura 3 – Gráfico de dispersión: Ingresos de ventas y promoción al cliente.

El origen de la recta señala que cuando no existen gastos promocionales al canal, los ingresos de ventas son negativos (-$196.69). Finalmente, al observar la dispersión de los puntos sobre la recta se aprecia que como se ha ido identificando en las figuras anteriores la inversión en los gastos siempre está por encima de los $1,0000.

En la tabla 3, se observan los resultados procedentes de la aplicación del modelo de regresión lineal usando las mismas variables que en la Figura 3 obteniéndose lo siguiente: La relación entre la variable dependiente y la independiente es positiva expresada en el coeficiente de correlación de Pearson (r) = 0.62, lo que significa que existe un grado considerable de asociación lineal positiva entre los gastos promocionales a canal y los ingresos de ventas superior a los extraídos de las fases anteriores de estudio. El coeficiente de determinación (R^2) = 0.38, es decir que la varianza de los ingresos de

ventas se explica en un 38% según los cambios en las promociones al cliente. Existe un error estándar de 944.6, lo que explica la distancia que existe entre los valores de las variables usadas y la recta de regresión. El grado de significancia del modelo (P valor) es menor a 0.05, lo que quiere decir que el modelo, por tercera vez consecutiva, rechaza la hipótesis nula. El intercepto de este ejercicio es de $3,983 lo que significa que esos son los ingresos de ventas cuando no existe promoción a canal; mientras que el valor de la recta es 2.19 señalando que por cada dólar de gastos promocionales al consumidor final los ingresos de ventas aumentan $2.19. En ambos casos, los valores se encuentran dentro del rango de confianza del 95%.

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0.62
Coeficiente de determinación R^2	0.38
R^2 ajustado	0.37
Error típico	944.67
Observaciones	60.00

Análisis de varianza	**df**	**SS**	**MS**	**F**	**Significancia F**
Regresión	1	32305549	32305549	36	0.00
Residuos	58	51759726	892409		
Total	59	84065275			
	Coeficientes	**Error típico**	**t Stat**	**Inferior 95%**	**Superior 95%**
Intercepción	3983.00	320.90	12.41	3340.64	4625.36
Gastos promocionales	2.19	0.36	6.02	1.46	2.92

Tabla 3 – Modelo de regresión lineal, variable X: promoción al canal, variable Y: ingresos de ventas.

Con los resultados de las Figuras 2, 3 y las Tablas 2, 3 se puede concluir que la correlación es mayor cuando se considera la promoción al cliente como variable independiente que cuando se considera la promoción al consumidor, razón por la cual se afirma la hipótesis H_2: La promoción a canal tiene mayor impacto en las ventas que la promoción al consumidor final.

En la tabla 4 se aplica, a diferencia de las fases precedentes, un análisis de regresión múltiple en el cual se consideran las dos variables antes analizadas en un mismo modelo estadístico que indica lo expuesto a continuación.

La relación entre la variable dependiente y las variables independientes es positiva con un coeficiente de correlación de Pearson (r) = 0.83, lo que significa que existe un grado de asociación lineal relativamente fuerte entre los gastos promocionales a canal y al consumidor final con los ingresos de ventas. El coeficiente de determinación (R^2) = 0.69, es decir que la los ingresos de venta fluctúan un 69% al existir variaciones en las variables independientes en cuestión. Existe un error estándar de 677.91, que hasta

ahora es el error más bajo en las regresiones antes aplicadas. El grado de significancia del modelo (P valor) es menor a 0.05, lo que quiere decir que, una vez más, se rechaza la hipótesis nula y demuestra la significancia estadística del modelo. El intercepto de este último ejercicio es de $1,571 lo que significa que esos son los ingresos de ventas cuando no existe promoción a canal ni a consumidor final; mientras que simultáneamente por cada dólar invertido en promociones al cliente los ingresos por ventas son de $8, y por cada dólar de promoción a canal los ingresos alcanzan los $2; en ambos casos, los valores se encuentran dentro del rango de confianza del 95%. De esta forma, con este último modelo de regresión lineal múltiple, no sólo se ve el más alto grado de correlación y dependencia lineal entre las variables independientes y los ingresos de ventas; sino que a su vez se presenta, como se mencionó en el párrafo anterior, que el error estándar es el menor en comparación a los modelos de regresión simple antes utilizados que trataban a ambas variables independientes por separado. Con esto se afirma la tercera hipótesis H_3: La combinación conjunta entre la promoción a canal y la promoción al consumidor causan mayor impacto que ambas por separado.

Estadísticas de la Regresión					
Coeficiente de correlación múltiple	0.83				
Coeficiente de determinación R^2	0.69				
R^2 ajustado	0.68				
Error típico	677.91				
Observaciones	60.00				
Análisis de varianza	**df**	**SS**	**MS**	**F**	**Significancia F**
Regresión	2	57869959	28934979	63	0.00
Residuos	57	26195317	459567		
Total	59	84065275			
	Coeficientes	**Error típico**	**t Stat**	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	1570.52	397.06	3.96	775.42	2365.62
Promoción al consumidor	7.88	1.06	7.46	5.76	9.99
Promoción al cliente	2.40	0.26	9.12	1.87	2.92

Tabla 4 – Modelo de regresión lineal, variables X: promoción al consumidor y promoción al cliente, variable Y: ingresos de ventas.

5. Conclusiones

Tal como se evidencia acorde al análisis de datos, se puede reafirmar lo indicado por Chaudhuri et al. (2018) quienes aseguran la efectividad de la promoción de ventas en los ingresos de la empresa, la misma que se ve incentivada por refuerzos para generar la compra y recompra (Santini et al., 2015; Ajagbe et al., 2014) de manera inmediata (Boland *et al*., 2012) y preferente (delVecchio et al., 2006). Cabe indicar que tal como lo

indica Wells (2007) las empresas han ido trasladando mayor porcentaje de inversión a las promociones a canal por encima de las promociones al consumidor pues consideran que la promoción al intermediario es más efectiva Lin (2008), lo que se reflejó al comprobar el asertividad de la hipótesis dos, en donde se concluyó que las promociones al cliente generan más influencia en la varianza de los ingresos de ventas. Sin embargo, es importante destacar que a través del análisis de regresión lineal múltiple se demostró que si bien los ingresos de ventas tienen mayor dependencia de las promociones a canal en comparación a las otorgadas al consumidor final, el uso conjunto de ambos tipos de promociones genera más impactos sobre las ventas (Jiang y Feng, 2017) lo que se vio reflejado en un mayor coeficiente de correlación y un menor valor de error estándar de los tres análisis de regresión lineal simple que se habían aplicado antes, es decir que las promociones al canal intermediario y al consumidor final deben ser aplicadas en sinergia para obtener mejores resultados, siendo este el hallazgo más relevante.

Con el presente estudio se cumplió el objetivo planteado que consistía en identificar la correlación que existe entre las ventas y las promociones de la empresa de consumo masivo XYZ en el canal tradicional en el período 2014-2018, concluyendo que efectivamente existe una correlación entre ambas variables y que el comportamiento de los ingresos de ventas depende de los gastos promocionales; a su vez, se determina que usar promociones a canal y a consumidor final de forma conjunta, genera mayor impacto en la variable dependiente estudiada. Somos conscientes de las limitaciones del estudio al no realizar un análisis estadístico más profundo dada la data recopilada; sin embargo, creemos que este primer ejercicio, si bien permitió descubrir la relación entre las promociones por destino (canal o cliente) y los ingresos de la empresa, puede extenderse con futuras investigaciones en las que se analice con mayor profundidad cuestiones como el impacto de los tipos de promociones (descuentos, mayor cantidad de producto, entre otras) en las ventas, recopilando información de más empresas de consumo. De esta forma se utilizarían más variables en el análisis de regresión múltiple lo que permitiría el reconocimiento de promociones puntuales que generan mayor impacto en las ventas y en las que es más efectivo dirigir la inversión de los gastos promocionales. De igual forma, habría que delimitar los efectos adversos de las promociones, como el hábito en el consumidor y la pérdida de eficiencia con el tiempo, cuestiones que pueden ser importantes líneas sobre las que soportar investigaciones futuras.

Referencias

Ajagbe, M. A., Long, C. S., & Solomon, O. (2014). The Impact of Sales Promotion and Product Branding on Company Performance: A Case Study of AIICO Insurance Nigerian PLC. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *129*, 164–171. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.662

Bogomolova, S., Szabo, M., & Kennedy, R. (2017). Retailers' and manufacturers' price-promotion decisions: Intuitive or evidence-based? *Journal of Business Research*, *76*, 189–200. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.05.020

Boland, W. A., Connell, P. M., & Erickson, L. M. (2012). Children's response to sales promotions and their impact on purchase behavior. *Journal of Consumer Psychology*, *22*(2), 272–279. https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.04.003

Cámara de Comercio de Guayaquil (2017). *Consumer Insights 4Q17: Misiones de Compra*. Retrieved from http://www.lacamara.org/website/fr/blog-post/consumer-insights-4q17-misiones-de-compra/

Chaudhuri, M., Calantone, R., Voorhees, C. & Cockrell, S. (2018). Disentangling the effects of promotion mix on new product sales: An examination of disaggregated drivers and the moderating effect of product class. *Journal of Business Research, 90*(C), 286-294. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.05.020

DelVecchio, D., Henard, D. H., & Freling, T. H. (2006). The effect of sales promotion on post-promotion brand preference: A meta-analysis. *Journal of Retailing*, *82*(3), 203–213. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2005.10.001

Gauri, D. K., Ratchford, B., Pancras, J., & Talukdar, D. (2017). An Empirical Analysis of the Impact of Promotional Discounts on Store Performance. *Journal of Retailing*, *93*(3), 283–303. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2017.06.001

Gómez, M. I., & Rao, V. R. (2009). Market power and trade promotions in US supermarkets. *British Food Journal*, *111*(8), 866–877. https://doi.org/10.1108/00070700910980973

Jiang, H., Feng, Z., & Jiang, G. (2017). Dynamics of an advertising competition model with sales promotion. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, *42*, 37–51. https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2016.05.007

Kim, J. (2019). The impact of different price promotions on customer retention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *46*(October), 95–102. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.10.007

Lin, Z. (2016). Price promotion with reference price effects in supply chain. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *85*(2), 52–68. https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.11.002

Mussol, S., Aurier, P., & de Lanauze, G. S. (2019). Developing in-store brand strategies and relational expression through sales promotions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *47*(February 2018), 241–250. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.11.020

Muzaffar, A., Malik, M. N., & Rashid, A. (2018). Rebate mechanism for the manufacturer in two-level supply chains. *Asia Pacific Management Review*, *23*(4), 301–309. https://doi.org/10.1016/j.apmrv.2018.01.001

O'Guinn, T., Semenik, R., & Allen, C. (2013). *Publicidad y Promoción Integral de Marca*. (J. Reyes & T. Eliosa, Eds.) (Sexta Ed). Mexico D.F: Cengage Learning. Retrieved from http://latinoamerica.cengage.com

Pettigrew, S., Biagioni, N., Jones, S. C., Daube, M., Kirby, G., Stafford, J., & Chikritzhs, T. (2015). Sales promotion strategies and youth drinking in Australia. *Social Science and Medicine*, *141*, 115–122. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.07.035

Poddar, A., & Donthu, N. (2013). Improving trade promotions through virtual forward buying. *Journal of Business and Industrial Marketing*, *28*(1), 16–28. https://doi.org/10.1108/08858621311285688

Santini, F. de O., Sampaio, C. H., Perin, M. G., & Vieira, V. A. (2015). An analysis of the influence of discount sales promotion in consumer buying intent and the moderating effects of attractiveness. *Revista de Administração*, *50*(4), 416–431. https://doi.org/10.5700/rausp1210

Tsao, Y. C., & Lu, J. C. (2016). Trade promotion policies in manufacturer-retailer supply chains. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *96*, 20–39. https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.09.014

Valette-Florence, P., Guizani, H., & Merunka, D. (2011). The impact of brand personality and sales promotions on brand equity. *Journal of Business Research*, *64*(1), 24–28. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.09.015

Wells, W., Moriarty, S. & Burnett, J. (2007). *Publicidad: Principios y Práctica*. (P. Guerrero & F. Hernández, Eds.) (7ª. Ed). México D.F: Pearson.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 23/09/2019
Aceitação/Acceptance: 17/11/2019

Retroceso de la RSC en los PSM europeos en el último lustro: el compromiso periodístico

Tania Fernández Lombao[1]

t.lombao@gmail.com

[1] Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 15707, España

Pages: 29–39

Resumen: La responsabilidad social corporativa en los medios de servicio público debe incluir los mecanismos, más allá de la ley, utilizados para garantizar la elaboración de un periodismo de calidad, bajo el mandato de la misión de servicio público y la adaptación al nuevo escenario mediático. El objeto de este estudio es conocer el modo en el que las corporaciones de radiotelevisión pública de la Unión Europea han evolucionado en los últimos cinco años en los sisetmas de autorregulación con respecto a esta cuestión. Para ello, se recurre a los indicadores establecidos por la iniciativa internacional Global Reporting Iniative en el campo periodístico: misión de servicio público, independencia editorial, calidad de los contenidos, accesibilidad en la divulgación del contenido, protección de públicos vulnerables, pluralismo, interacción con el público, sistema de moderación de contenidos del público y alfabetización mediática.

Palabras-clave: Responsabilidad social corporativa; periodismo; PSM; Unión Europea.

RSC retreat in the European PSM in the last five years: the journalistic commitment

Abstract: Corporate social responsibility in public service media must include the mechanisms, beyond the law, used to guarantee the development of quality journalism, under the mandate of the public service mission and adaptation to the new media scenario. The purpose of this study is to know how public television broadcasting corporations in the European Union have evolved in the last five years in self-regulation systems with respect to this issue. To do this, the indicators established by the international Global Reporting Initiative in the journalistic field are used: public service mission, editorial independence, quality of content, accessibility in the dissemination of content, protection of vulnerable audiences, pluralism, interaction with the public, public content moderation system and media literacy.

Keywords*:* Corporate social responsibility; journalism; PSM; European Union.

1. Introducción

La triple crisis que acucia a los medios de servio público (PSM, en inglés) en la Unión Europea -económica, de reputación y tecnológica- y el panorama mediático basado en la fragmentación de las audiencias está obligando a las corporaciones a cambiar de rumbo y gestionar a partir de la ética y la transparencia a partir de modelos de autorregulación como la Responsabilidad Social Corporativa.

Esta herramienta sistematiza las formas de buen gobierno y de conducta empresarial voluntaria, más allá del cumplimiento de la legislación y regulación institucional, asumiendo públicamente pautas éticas de comportamiento, integrándolas y aplicándolas en la gestión ordinaria, evaluándolas internamente, sometiéndolas a auditorías independientes y dando a conocer sus resultados (Campos, 2013). Su objetivo es formalizar el compromiso y el ejercicio de la responsabilidad social en la gestión empresarial ante los propios grupos de interés y la sociedad para lograr reputación, mejorar la confianza e incrementar la credibilidad (Fombrun, 1996).

La Responsabilidad Social Corporativa en los medios de servicio público adquiere una dimensión social en tanto que su desarrollo afecta al conjunto de la comunidad al fomentar una actitud responsable, más allá de lo que indica la ley, en la calidad del labor periodístico y, en consecuencia, en el derecho de información. El negocio es cada vez más valor social, moral, espiritual e intangible; o cuando menos, especialmente en lo que se refiere a la comunicación, lo que requiere de una necesaria axiología de distintas escalas para combinar valores materiales e inmateriales (Picard, 2012). Archi B. Carroll fue el encargado de señalar las cuatro responsabilidades de la empresa en este orden: económica, legal, ética y filantrópica (Carroll, 1979).

La RSC supone ofrecer una respuesta ética apropiada a la demanda social -responsability-, ser transparente y rendir cuentas de esa responsabilidad -accountability-, afrontar la imputación y las sanciones de los comportamientos inadecuados -liability- y ofrecer explicaciones voluntariamente -answerability-.

Los medios de servicio público tendrán futuro si se reconvierten en proveedores de valor público con el propósito de crear estrategia y narrativa. Así lo acreditó el jefe de Estrategia e Inteligencia de la Unión Europea de Radiodifusión, Roberto Suárez Candel, en el marco de la conferencia 'Contribución de los PSM a la sociedad', celebrada en Helsinki en septimebre de 2019.

Según su experiencia, los PSM europeos han perdido oportunidades y no se han adaptado de forma rápida a los cambios de los últimos años. Sin embargo, detecta que si están acertando en las herramientas de escucha a los grupos de interés.

En el apartado estrictamente periodístico, los medios de servicio público europeos están logrando que su producto, la información, cumpla una finalidad, en concreto la de crear valor para la sociedad. De este modo, se produce un regreso al origen de su misión de servicio público. Para ser más impactantes, estas corporaciones reclaman mejores perfiles profesionales y procuran socios estratégicos necesarios (Suárez Candel, 2019).

Reuters Institute for the Study of Journalism publicó en 2019 el informe 'Old, educated and politically diverse: the audiencia of public service news' a partir de la investigación de ocho corporaciones europeas que revela su elevado impacto en el escenario offline,

pero bajo alcance por la vía de la multiplataforma. El estudio advierte de que las audiencias más jóvenes están interesadas en la información, pero no tanto en la emitida por los medios públicos, sino que sobre todo por la procedente de medios privados y plataformas, especialmente en los últimos años.

En concreto, la mitad de las audiencias de la YLE de Finlandia y la BBC del Reino Unido superan los cincuenta y cinco años de edad. En lo que afecta a la confianza, el informe desvela que las personas de derechas siguen a los medios de comunicación públicos menos que las de centro o izquierdas (Reuters Institute for the Study of Journalism, 2019).

2. La RSC y el periodismo en los PSM

Asegurar elevadas ratios de reputación y credibilidad ante los grupos de interés se erige en el principal reto de las corporaciones de radiotelevisión pública de la Unión Europea para los próximos años. Para ello, se valen de modelos de gestión responsable como la responsabilidad social corporativa.

Los medios de servicio públicos europeos afrontan retos de futuro en el ámbito periodístico que consisten en: evitar la politización de los órganos de gestión, alcanzar la independencia de los poderes políticos y económicos, reinventar la misión de servicio público ante la multiplicación de canales y la fragamentación de las audiencias, asegurar la calidad de los contenidos a través de los test de valor público e incrementar la interactividad y la accesibilidad de las audiencias.

La concepción de la gestión basada en la total responsabilidad, más allá de lo marcado en la normativa, y centrada en los principios que afectan directamente ao ejercicio del periodismo, se ha ido incorporando a través de normas, códigos y buenas prácticas a través de diversos estándares internacionales que sirven de pautas acreditadas para su auditoría, evaluación, comparación y rendición de cuentas.

Pese a que institucionalmente el concepto de la RSC se extiende con rapidez en el último cuarto de siglo, no existe consenso en los organismos internacionales sobre una normalización o estandarización precisa de su práctica y reconocimiento. El primer impulso se produjo con la firma del Pacto Mundial de las Naciones Unidas en 1999 y la implementación de diez principios mundialmente aceptados en las áreas de los derechos humanos, normas laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción en las actividades y estrategias del negocio de las empresas. Esta iniciativa insta a las organizaciones adheridas a reportar sus acciones a través del Informe de Progreso, de carácter anual.

En la actualidad, la iniciativa más asimilada a nivel internacional es el sistema de Sustainability Reporting Guideles de la organización internacional sin ánimo de lucro y originaria en las Naciona Unidas Global Reporting Initiative. Esta iniciativa publicó en 2011 la Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad dirigida a grupos de comunicación, por entender que se trata de organización que ocupan un poderoso lugar dentro de la sociedad debido a su impacto e influencia.

En esta guía para la evaluación de la RSC se incluye un apartado referido a la creación de contenidos periodísticos y de entretenimiento. Este bloque, denominado

'Responsabilidad sobre los productos' tiene como objetivo evaluar y monitorear el cumplimiento del compromiso con los valores de creación y divulgación del contenido.

3. Metodología de la investigación

El objeto de esta comunicación es analizar la evolución de la Responsabilidad Social Corporativa en el ejercicio del periodismo en las corporaciones de radiotelevisión pública de la Unión Europea en los últimos cinco años, es decir, entre el periodo que abarca de 2014 a 2019.

La muestra utilizada son los medios de servicio público estatales que en 2015 desarrollaban acciones formalmente entendidas como responsabilidad social corporativa, a partir de estrategias explícitas sobre este sistema de autorregulación y las publicaciones periódicas de análisis y monitorización de las mismas. En concreto, se trata de las corporaciones BBC del Reino Unido, RBF de Bélgica, FT de Francia, YLE de Finlandia, ZDF de Alemania, RTVE de España y RTP de Portugal. Por otra parte, no se incluye análisis de las únicas memorias de RSC publicadas por la RTÉ irlandesa y la ORF austríaca, de 2009 y 2012, respectivamente, y que no tuvieron continuidad.

Para este estudio se utiliza un método cualitativo basado en los indicativos marcados por Global Reporting Initiative en su Guía para la Elaboración de Guías de Sostenibilidad en empresas de comunicación en el apartado 'Responsabilidad sobre los productos'. La investigación consta de dos partes diferenciadas en base al análisis de contenido de las memorias de responsabilidad social corporativa de las corporaciones mencionadas en dos momentos concretos: 2014 y 2019.

Se trata de ocho puntos: proyección de la misión de servicio público, independencia editorial, calidad de los contenidos, accesibilidad en la difusión de los contenidos, protección de públicos vulnerables, pluralismo, interacción con el público y alfabetización mediática.

La presentación de los datos se realiza a través de una tabla en la que se incluyen los ocho indicadores analizados. Se utiliza el número '1' para indicar que la memoria de RSC analizada hace referencia a ese indicativo y el número '0' cuando no se identifica ninguna mención explícita.

4. Resultados de la investigación

La investigación partía del análisis de las memorias de responsabilidad social corporativa de los medios de servicio público de Reino Unido, Bélgica, Francia, Finlandia, Alemania, Epsaña y Portugal. Sin embargo, la segunda parte del estudio ha revelado que solo dos de esas corporaciones han dado continuidad a la rendición de cuentas por esta vía hasta 2019. Se trata de los medios públicos de Alemania y España.

En primer lugar, se desgrana el desempeño de los indicadores estudiados en cada una de los medios de servicio público analizadas en sus memorias de responsabilidad social corporativa publicadas en 2014. En el caso de las corporaciones irlandesa y austríaca, se refieren a los únicos informes publicados en 2009 y 2012, respectivamente.

4.1. Memorias de RSC de 2014

Responsabilidad sobre el producto	BBC	YLE	RTP	ZDF	RTVE
Misión de servicio público	1	1	1	1	1
Independencia editorial	0	0	0	0	1
Calidad de los contenidos	1	1	1	1	1
Accesibilidad en la divulgación del contenido	1	1	1	1	1
Protección de públicos vulnerables	0	0	0	0	1
Pluralismo	0	0	0	0	1
Interacción com el público	1	1	1	1	1
Sistema de moderación de contenidos com el público	0‘	0	1	0	0
Alfabetización mediática	0	0	0	1	0

Tabla 1 – Memorias de RSC de 2014

Misión de servicio público

Las cuatro corporaciones que ofrecen información explícitamente sobre la misión de servicio público en sus memorias de RSC son BBC, YLE, RTP y ZDF. La británica lo hace a través de la presentación de un recordatorio de los seis principios que le rigen: sustentar a la ciudadanía y sociedad civil, promover la educación y el aprendizaje, estimular la creatividad y la excelencia cultural, representar el Reino Unido, relacionar el Estado con el resto del mundo y entregar a la audiencia los beneficios de las nuevas tecnologías.

La BBC poner en valor la puesta en marcha de nuevos productos para ampliar su misión de servicio público, además del impulso del BBC iPlayer con emisión de programas en streaming en 2014.

YLE presenta una declaración de intenciones basada en los siguientes pilares: apoyar la democracia y la participación con una amplia gama de programas de información y opinión; producir, crear y desarrollar cultura y arte; tener en cuenta la perspectiva de la igualdad de género, la educación y el desarrollo personal y proporcionar el software necesario; ofrecer contenidos en finés, sueco y lenguaje de signos; apoyar la tolerancia y el multiculturalismo y promover programación para minorías.

Hace hincapié la corporación finlandesa en la proyección de la misión de servicio público. Con el objetivo de mantenerse como líder en noticias, recoge el lanzamiento de un canal de noticias rusas, el incremento de corresponsalías, el aumento de información regional, la emisión de grandes eventos deportivos, la diversificación de la oferta, la mejora de los servicios educativos e interactivos online y dispositivos móviles para menores. Así mismo, en 2014 puso en marcha las emisiones en streaming en alta definición e incrementó los servicios ofrecidos en la nube. En otro orden de argumentos, esa memoria informa de la presentación de un informe anual sobre gobernabilidad en base al Código de Buen Gobierno Corporativo y la realización de una auditoría interna para dirimir sobre el cumplimiento de la misión de servicio público.

En la misma línea se expresó la corporación portuguesa, que recurre a los valores de la independencia editorial, accesibilidad, pluralismo, cultura nacional, intereses de las minorías, innovación y desarrollo, información y experimentalismo audiovisual. La memoria de sostenibilidad portuguesa correspondiente a 2014 informaba del Plan de Desarrollo y Redimensionamiento, la proyección y la página web para alcanzar más audiencia y la recogida de propuestas sobre la segunda pantalla y el lanzamiento de aplicaciones móviles.

La ZDF alemana enfocó la proyección de la misión de servicio público a través del incremento de los programas de información, entrevistas sobre la historia de las migraciones, adaptaciones de cine para televisión, colaboraciones con corporaciones de todo el mundo y la recuperación de archivos de película de nitrato -cine mudo. Por su parte, la RTVE española clamaba en ese documento por la supresión de imágenes duras y la eliminación de anglicismos innecesarios y comentarios inadecuados. Así mismo, exigía evitar confusiones entre información y publicidad, bajo el paraguas del Código de Autorregulación.

Independencia editorial

Sólo la radiotelevisión estatal pública española hacía en 2014 mención explícita a este indicador, es decir, la separación de la tarea periodística de los poderes políticos, si bien no va más allá de una muestra de intenciones.

Calidad de los contenidos

Las corporaciones de Reino Unido, Finlandia, Portugal, Alemania y España enunciaron en sus memorias de RSC de 2014 sus acciones para evaluar y garantizar la calidad e los nuevos productos periodísticos. La británica se limitó a expresar la obligatoriedad de dar cumplimiento al Código Ético de 2011.

YLE de Finlancia presentó su Test de Valor Público como método en tres pasos para certificar la calidad de los productos, bajo la supervisión del Consejo de Vigilancia, al tiempo que apostó por la inversión en I+D+I y la creatividad para alcanzar los resultados de calidad. También la corporación alemana aludía al Test de Valor Público como principal medida para asegurar la calidad de los productos, complementado con un estudio bianual sobre el estado de la marca y los programas en comparación con la competencia.

La corporación portuguesa anunciaba la redacción de un nuevo Código Ético en 2014 con la finalidad de estimular el mérito y premiar el talento, promover las buenas prácticas y mejorar el servicio público. Así mismo, activó evaluaciones cualitativas y cuantitativas de los productos emitidos a cargo de la Dirección de Programas . RTVE de España apeló en este punto a la aplicación de los Principios Básicos de Programación, el Estatuto de la Información y el Manual de Estilo.

Accesibilidad en la divulgación del contenido

Todas las corporaciones analizadas presentan en sus memorias de RSC de 2014 acciones en el ámbito de la accesibilidad, sobre todo en lo referido a la oferta de contenidos con subtítulos y audiodescripción.

En aquel momento, BBC informaba de que sus servicios contaba con subtítulos en un 100 por ciento, con audiodescripción en un 20 por ciento y con lenguaje de signos en un cinco por ciento, además de funcionalidades en su página web para personas con diversidad.

En cifras absolutas, RTP de Portugal contabilizó en 2013 un total de 4.523 horas de programación con subtítulos, 116 programas con audiodescripción, 7.653 horas con lenguaje de signos, 258 páginas de su sitio web con servicio de audición y 1.453 programas con doble pantalla para intérprete en lengua gestual. ZDF ofreció ese mismo año 5.167 horas de subtítulos e incrementó un 37 por ciento las emisiones con audiodescripción con respecto al año anterior.

Quien más ahondó en las medidas adoptadas en este campo fue YLE de Finlandia por tres vías: contenidos para tablets y teléfonos inteligentes, productos online y subtítulos en finés y sueco en los programas de entretenimiento. En el caso español, la Unidad de Subtitulado de la corporación participó en trabajos de investigación con el objetivo de probar las últimas tecnologías. Por cuanto a datos concretos, RTVE ofreció 44.422 horas subtituladas en 2012.

Protección de públicos vulnerables

La mayor parte de las acciones desarrolladas por las RTV públicas de la Unión Europea en este ámbito están relacionadas con los públicos menores de edad, según sus memorias de RSC.

ZDF centró los esfuerzos en primar los contenidos infantiles en analógico y digital, bajo el respeto a las políticas de protección de menores. Al margen de las medidas de amparo de los públicos infantil y adolescente, RTP apostó por apoyar con sus contenidos a personas procedentes de las antiguas colonias portuguesas y que están asentadas en el país luso con acciones como el lanzamiento de la primera serie de televisión angolana. RTVE relacionó este concepto con las lenguas cooficiales del Estado y en ofrecer espacios para garantizar su presencia en la programación.

Pluralismo

El pluralismo periodístico no aparece recogido de forma explícita en ninguna de las memorias de Responsabilidad Social Corporativa analizadas de 2014 analizadas en esta investigación. Tan solo la de la corporación española se limita a confirmar el cumplimiento de la pluralidad social, ideológica, política y cultural.

Interacción con el público

Interactuar y relacionarse con los públicos de forma directa es uno de los retos de los medios de servicio público vinculado a la transformación tecnológica. El modo de proceder más habitual en 2014 eran las encuestas de satisfacción a la audiencia, como YLE de Finlania, o la recogida de sugerencias, como ZDF de Alemania. La corporación británica registró 439 reclamaciones en su sistema de quejas dirigidas al BBC Trust.

Entre las medidas más novedosas, destaca la de RTP con la puesta en marcha del correo electrónico 'Habla con el presidente', con el objetivo de crear puentes de

diálogo directamente con la presidencia de la corporación. Así mismo, lanzó una nueva newsletter. En el caso de RTVE, se apelaba a la aplicación del Estatuto de la Defensora del Espectador, Oyente e Internauta, con 18.423 consultas en 2012.

Sistema de moderación de contenidos con el público

RTP de Portugal es la única corporación analizada que informa de acciones en este indicativo por cuanto a la proyección del Proveedor del Telespectador y del Oyente, una figura creada en 2006 que tiene como misión la relación con la audiencia. Los mensajes recibidos con propuestas de contenidos son enviados a las distintas direcciones de la corporación, en función de la materia, para que reciban respuesta directa.

Alfabetización mediática.

La memoria de RSC de ZDF correspondiente al año 2014 es la única que hace mención a la alfabetización mediática, en este caso dirigida a menores sobre el uso de Internet y las redes sociales. Así mismo, incorporó acciones de alfabetización lúdica, con software de televisión con juegos para menores (Tommi).

4.2. Memorias de RSC de 2019

La Responsabilidad Social Corporativa ha evolucionado de forma diferente en los medios de servicio público de la Unión Europea en cuanto a mecanismo integrado de gestión responsable. Todas ellas han desarrollado estrategias de gestión responsable en las áreas económica, social y medio ambiental en el último lustro, si bien solo dos de ellas han dado continuidad a la publicación periódica de informes de desempeño de sostenibilidad.

Se trata de ZDF de Alemania, con documentos de carácter bianual y RTVE de España con documentos anuales vinculados al cumplimiento del Pacto Global, el último de ellos correspondiente a 2017. El informe alemán publicado en 2019 corresponde a la actuación de la corporación en materia de RSC en los años 2015 y 2016 y sigue los parámetros de GRI a diferencia de la publicada en 2014.

Responsabilidad sobre el producto	BBC	YLE	RTP	ZDF	RTVE
Misión de servicio público	0	0	0	1	1
Independencia editorial	0	0	0	0	0
Calidad de los contenidos	0	0	0	1	1
Accesibilidad en la divulgación del contenido	0	0	0	1	1
Protección de públicos vulnerables	0	0	0	1	1
Pluralismo	0	0	0	0	0
Interacción com el público	0	0	0	0	0
Sistema de moderación de contenidos com el público	0	0	0	0	0
Alfabetización mediática	0	0	0	0	0

Tabla 2 – Memorias de RSC de 2019

Misión de servicio público

ZDF de Alemania centra la legitimación de su servicio público en la alfabetización mediática en el entorno digital, la credibilidad periodística y la diversidad. Para ello, informa en la memoria de 2015-2016 sobre los procesos de transformación digital para hacer frente al cambio innovador en la industria que traen consigo programas y contenidos creativos, nuevos canales de difusión y procesos de producción innovadores.

La revolución digital también es el argumento sobre el que RTVE de España vertebra la misión de servicio público del futuro. En concreto, expone en el informe de 2017 la transformación de contenido hacia el consumo personalizado de los nuevos públicos -*millenials*-. El otro eje es la igualdad, con la creación del Observatorio de Igualdad a instancias del Congreso.

Calidad de los contenidos

En lo que respecta a este indicador, la producción digital es la que aglutina el conjunto de las acciones de ambas corporaciones. ZDF apostó en 2016 por una oferta infantil y juvenil puramente basada en la web.

RTVE defiende la apuesta de calidad en los contenidos culturales, con el objetivo de convertir esta área en el elemento diferencial de las políticas de desarrollo social. En este contexto, destaca la innovación con contenidos extra en plataformas como Radio 3HQ y aplicaciones para dispositivos móviles.

Accesibilidad en la difusión del contenido

La corporación española informa en su última memoria del refuerzo de los niveles de subtitulado y audiodescripción y los avances en un nuevo proyecto de lenguaje de signos, en tanto que la cifra de horas no alcanzaba en 2017 lo exigido por la ley.

No obstante, ZDF centra su trabajo en este ámbito en la apuesta por un lenguaje sencillo, con reglas fijas y la renuncia a extranjerismos y especializadas con el objetivo de prestar atención a personas con dificultades en el aprendizaje o con discapacidad mental, además de estudiantes extranjeros y personas con analfabetismo funcional.

Protección de públicos vulnerables

Para ZDF sus públicos más vulnerables son los menores, por lo que abogó en los últimos años por incrementar la oferta de calidad para menores, con contenidos sobre temas controvertidos. RTVE, en cambio, se centró en promover oportunidades de aprendizaje para evitar que la accesibilidad a los contenidos se convierta en una barrera. La principal acción consistió en lanzar ficciones sonoras con el traslado de obras de la literatura universal al formato audio.

En lo que afecta a los indicadores 'Independencia editorial', 'Pluralismo', 'Interacción con el público', 'Sistema de moderación de contenidos con el público' y 'Alfabetización mediática', ninguna de las dos corporaciones ofreció información sobre acciones concretas en sus últimas memorias de Responsabilidad Social Corporativa.

5. Conclusiones

La Responsabilidad Social Corporativa como estrategia de autorregulación global que afecta a los ámbitos económico, social y medio ambiental de la empresa está sufriendo un retroceso de notables magnitudes en los medios de servicio público de la Unión Europea. Tanto es así que si en 2014 el número de corporaciones estatales que publicaban memorias de desempeño en esta materia de carácter anual o bianual eran cinco -BBC, YLE, RTP, RTVE, ZDF-, además de dos experiencias puntuales más -ORF y RTÉ-, en 2019 han sido tan solo dos -RTVE y ZDF.

Este es el motivo por el cual esta investigación sobre la evolución del compromiso periodístico en la responsabilidad sobre el producto en el marco de las estrategias de RSC de los medios públicos se ha desvirtuado. Los medios de servicio público de Reino Unido, Finlandia y Portugal han dejado de publicar los informes periódicos, de carácter integral.

El análisis de las memorias anuales de las radiotelevisiones públicas de España y Alemania revela que sus esfuerzos en lo que se refiere al compromiso periodístico, analizado bajo el indicador 'Responsabilidad sobre el producto', han decrecido.

En las memorias de 2014, las cinco corporaciones analizadas incluyeron acciones en el apartado de 'misión de servicio público', 'calidad de los contenidos', 'accesibilidad en la divulgación del contenido' e 'interacción con el público'. Con respecto a la 'independencia editorial', 'protección de públicos vulnerables' y 'pluralismo' solo detalló información RTVE de España. Por último, solo la RTP portuguesa desarrolló acciones en el ámbito 'sistema de moderación de contenidos con el público' y ZDF sobre 'alfabetización mediática'.

En las memorias de 2019 de RTVE y ZDF se detecta que se prescinde de acciones concretas sobre los siguientes ámbitos: 'independencia editorial', 'pluralismo', 'interacción con el público', 'sistema de moderación de contenidos con el público', y 'alfabetización mediática'. Supone un retroceso en los dos últimos en el caso de ZDF y en los tres primeros en el de RTVE.

Por la contra, la corporación alemana incorporó en 2015-2016 acciones en el cambio de la protección de los públicos vulnerables, en comparación con la bianualidad 2012-2013.

En lo que se refiere al tipo de acciones, no existen avances más allá de los estrictamente vinculados a la revolución tecnológica y los cambios que está provocando en la operativa de las empresas de comunicación y las nuevas modalidades de interacción con sus grupos de interés.

La conclusión es que la RSC como estrategia integral se ha estancado en los medios de servicio público de la Unión Europea y aquellos que le han dado continuidad -RTVE y ZDF- no imprimen grandes avances sobre los objetivos y las acciones para alcanzarlos.

Reconocimientos

Esta comunicación forma parte de las actividades del proyecto de investigación (RTI2018-096065-B-I00) del Programa Estatal de I+D+I orientado a los Retos de la

Sociedad del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU), de la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) sobre "Nuevos valores, gobernanza, financiación y servicios audiovisuales públicos para la sociedad de Internet: contrastes europeos y españoles".

Referencias

Campos, F. (2013). Las empresas de comunicación adaptan los estándares de gestión de la responsabilidad social corporativa. *Revista de Comunicación*, 12, 32-58.

Carroll, A.B. (1979). A three-dimensional conceptual model of corporate performance. *Academy of Management Review*, 4(4), 497-505.

Fombrun, Ch. (1996). *Reputation. Realizing value from the corporate image*. Boston: Harvard Business School Press.

Global Reporting Initiative (2012). *Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad y suplemento sectorial para medios*. Recuperado en https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Spanish-MSS.pdf

Picard, R.G. (2012). *La creación de valor y el futuro de las empresas informativas*. Lisboa: Media XXI.

Reuters Institute for the Study of Journalism (2019). *Old, educated and politically diverse: the audiencia of public service news*. Recuperado en https://www.publicmediaalliance.org/the-audience-of-psm-news-report/

Suárez Candel, R. (2019). PSM Contribution to Society. Conferencia en PBI 2019 celebrada en Helsinki en 9-11.9.2019.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 15/10/2019
Aceitação/Acceptance: 27/12/2019

Efectos de la ciberpolítica en la democracia contemporánea: Percepciones de profesores universitarios en México y España

Daniel Javier de la Garza Montemayor [1], Elisa Raquel Yllán Ramírez [2]

daniel.delagarzam@uanl.mx, elisa.yllan@hotmail.com.

[1] Universidad Autónoma de Nuevo León, Ave. Lázaro Cárdenas S/N, 64930, Monterrey, México.

[2] Universidad Valle de México, Calle Av Las Palmas 5500, 64610, Monterrey, México

Pages: 40–54

Resumen: El estudio académico en torno a la relación entre el consumo de información sobre política y los medios sociales se ha consolidado durante los últimos años. Esta investigación analiza esta relación desde un enfoque cualitativo, abordando el análisis desde las percepciones de los formadores que fueron seleccionados, los cuales pertenecían a alguna disciplina dentro de las ciencias sociales, y se eligieron dos países clave para analizar este fenómeno: México y España, en ambos países se presentaron movimientos similares. En México surgió el movimiento #YoSoy132 que cuestionó a los medios de comunicación tradicionales y durante las elecciones presidenciales del 2018 las redes sociales minaron de manera notable la influencia de la otrora poderosa televisión. Mientras que, en el caso de España, el Movimiento #15-M fue un parteaguas en la historia de esa nación, que cimbró al sistema político y dio origen a nuevas expresiones políticas partidistas que cambiaron la correlación de fuerzas.

Palabras-clave: Redes sociales, Internet, Juventud, Profesores y Ciberpolítica.

Effects of cyberpolitics on contemporary democracy: Perceptions of university professors in Mexico and Spain

Abstract: The academic study on the relationship between the consumption of information on politics and social media has consolidated in recent years. This research analyzes the relationship from a qualitative approach, addressing the analysis from the perceptions of the professors that were selected, which belonged to social sciences, and two key countries that were chosen to analyze this phenomenon: Mexico and Spain. Similar movements were presented in both countries, in Mexico # YoSoy132 questioned the traditional media, and during the 2018 presidential elections social networks significantly undermined the influence of the once powerful television. Whereas, in the case of Spain, Movement # 15-M was a watershed in the history of that nation, which shaped the political system and gave rise to new political partisan expressions that changed the traditional correlation of forces.

Keywords*:* Social Networks, Internet, Youth, Professors and Ciberpolitics

1. Introducción

En términos generales, se puede afirmar que durante los últimos años, se ha consolidado la línea de investigación en torno a la influencia de los medios sociales en la implicación cívica de los ciudadanos, de manera más notable enfocado hacia la juventud. Sin embargo, la propia dinámica de las herramientas y las diferencias contextuales recomiendan que éstos estudios se realicen de manera periódica, debido a que sus conclusiones sólo pueden ser válidas en el momento histórico en que son empleadas (Kushin y Yamamoto, 2010).Para efectos de este estudio, se buscó analizar el proceso de cambio en el consumo de información sobre política por parte de los jóvenes, pero desde la perspectiva de los profesores. Partiendo de la base de que un fenómeno social que aún se encuentra en una evolución continua, una buena parte de los estudios que se han presentado hasta ahora pueden argumentar que terminan por describir de manera parcial una interacción compleja. En algunos casos lo han realizado a través de encuestas, análisis de contenido de los propios medios sociales o con base en un enfoque cualitativo que busca conocer las impresiones de los usuarios. En esta investigación nos enfocaremos en las percepciones de aquellos que pueden aportar un testimonio de la transición en cuanto al consumo de la información de los últimos años.

2. Dimensiones del estudio

2.1. Información en medios tradicionales y online

La relación entre medios sociales y la participación cívica fue una línea emergente de investigación que ha conseguido consolidarse en los últimos años. También es cierto que, en muchos casos, el contenido compartido en medios sociales se ha convertido en una fuente de información para entender algunos eventos trascendentes (Anastasopoulos y Williams, 2019).El poder de la conversación en los medios sociales es tal, que existen momentos en los que el discurso que se crea en la esfera virtual pueden influenciar inclusive las acciones de las corporaciones (Saffer, Yang y Qu, 2019).

2.2. Participación política en línea

En tiempos actuales, no resulta exagerado afirmar que la comunicación en su conjunto se ha visto modificada en buena medida por la emergencia de los medios sociales (Sánchez-Villar, 2019). En muchos casos, los medios sociales se han convertido tanto en un factor de predicción de participación política, como un medio que permite una mayor libertad de expresión de los ciudadanos. En el estudio de Skoric y Zhu (2016), que fue llevado a cabo en Singapur, acreditó que las redes sociales eran en general más libres que los medios masivos, por lo que era posible llevar a cabo un discurso más crítico. El artículo concluye que tanto los blogs y las publicaciones en las redes sociales sobre temas políticos coadyuvan a crear un clima adverso para el régimen, convirtiéndose en herramientas que ayudan tanto a la organización social como a la movilización política. También existe un argumento contrario, en cuanto a que las redes sociales no constituyen una participación política real, en la medida en que en muchos casos se trata de una herramienta de promoción más que de implicación (Tsandzana, 2018). En esto coincide Yilmaz (2017), que menciona que existe un enfoque, refiriéndose al enfoque

escéptico, en el que acciones, como firmar peticiones, unirse a grupos sociales en redes, entre otras acciones son tildadas de ineficaces.

2.3. Participación política fuera de línea

En términos generales, los actos de participación política constituyen actos de diversa índole que trascienden el ámbito tradicional, por lo que las mismas constituyen una serie de oportunidades e incentivos que se observan en un contexto determinado (Leighley, 1995). En la medida en que los ciudadanos puedan incidir en su entorno, o en su caso, cambiar las decisiones de la administración pública, puede resolverse que han ejercido su derecho de participación política (Verba, 1962; Estrada, 1995).De acuerdo al estudio de Keating y Melis (2017), los medios sociales virtuales se han convertido en una alternativa principalmente para los jóvenes y no tanto para aquellos adultos que se han apartado en buena medida del proceso político. En esto coincide Salgado (2013), en cuanto a que los mensajes que se transmiten a través de los medios sociales pueden incidir de manera positiva en que la participación política trascienda el ámbito virtual. En esto también coincide la investigación de Kwak, Lane, Weeks, Kim y Lee (2018) en la que argumentan que si los ciudadanos tienen una valoración positiva de las redes sociales, tienen en consecuencia una mayor inclinación a que la información que obtienen de estos medios termine infuenciando su participación política. En algunos casos, la actividad de los usuarios en medios sociales puede convertirse en un factor que puede predecir su comportamiento electoral posterior (DiGrazia, McKelvey, Bollen y Rojas, 2013)

2.4. Eficacia Política

La conversación sobre asuntos públicos puede incidir en la confianza que tienen los ciudadanos de participar en política, con lo cual la información puede ser un factor en el fortalecimiento del sentimiento de eficacia política interna, aún cuando no siempre ocurre de esta manera (Tin y Wan, 2018). En el caso del sentimiento de eficacia política externa, si los ciudadanos consideran que no pueden incidir de manera efectiva en contribuir a realizar un cambio político pueden optar por no participar (Wolak, 2018).En otras palabras, la presencia de este constructo en los ciudadanos puede ser un factor de implicación (Zeng, Chen y Li, 2018). En esto coincide el estudio de Arens y Watermann (2017), en cuanto a que el sentimiento de eficacia política debe ser estimulado con el fin de promover una mayor participación ciudadana en asuntos públicos.

2.5. Capital Social

En muchos casos, las relaciones que se crean a través de medios sociales fundamentalmente son debido al tipo de red que se utiliza (Facebook, Twitter, Instagram) de acuerdo con lo que investigaron Phua, Jin, y Kim (2017). También es cierto que existen casos en los que los jóvenes que utilizan medios sociales para compartir información puede tener un efecto positivo en la creación de capital social (Pang, 2018).En este proceso, también las redes sociales han contribuido a generar capital social entre aquellos estudiantes que se adaptan a un nuevo ambiente (Li y Chen, 2014). La manera en que las redes virtuales contribuyen a generar capital social puede variar de acuerdo a cada contexto debido al uso que se tiene de las plataformas (Leea, Park, Na y Kim, 2016). En esto coincide el estudio de Pan (2018) en cuanto a los sitios de mensajería instantánea pueden contribuir a la integración social.

2.6. Desafección política

Cuando existe una distancia deliberada por parte de los ciudadanos de las esferas del poder, se puede inferir que nos encontramos ante un proceso de desafección política (Campillo, 2011). Esta situación se refuerza en ocasiones donde una parte de la ciudadanía considera que el panorama que enfrentan sería exactamente el mismo, aunque exista un cambio en el gobierno (Mardones, 2014). Existen algunos casos en los que la ciudadanía considera que las vías para participar en la política se encuentran cerradas, o constituyen una simulación (Marín, 2015). Esto se ha traducido en que la participación política pueda ser especialmente baja, sobre todo en el caso de la juventud, como lo ha sido en el caso de Chile en algunos momentos de la historia reciente (Manríquez y Augusti, 2015). En torno a las noticias que reciben los ciudadanos de las plataformas de medios sociales, los investigadores Zúñiga, Huber y Strauß (2018) Por otra parte, también se asegura en el estudio que la información que se recibe a través de los medios sociales puede ser perjudicial para el sistema democrático, en la medida en que puede provocar desinterés en algunos ciudadanos.

3. Contexto: México y España

Aún cuando México y España han tenido un desarrollo político diferenciado en los últimos años, en el tema de la ciberpolítica, ambos países se han encontrado a la vanguardia en Iberoamérica en cuanto a la influencia de los medios sociales en la participación política. Para comenzar, en ambos países se produjeron movimientos sociales que cimbraron a sus respectivos sistemas políticos; por una parte en 2011, en España surgió el Movimiento 15M, mientras que en México el año siguiente vio la emergencia del #YoSoy132 (Candón, 2013).En muchos sentidos, el Movimiento 15-M provocó que los ciudadanos españoles que se encontraban pasivos tuviesen el valor de externar su inconformidad (Parra-Pérez, 2014). Por esta razón, la movilización en España fue trascendente no sólo por la participación social, sino que también constituyó una manera innovadora de comunicarse (Barranquero y Meda, 2015). En el caso de México, las elecciones presidenciales constituyeron un cambio histórico en cuanto al consumo de información y movilización social (Red, 2013). Otro hecho que marcó al país fue la movilización que se produjo como reacción ante la desaparición de 43 normalistas en el Estado de Guerrero, que fueron organizadas y promovidas en la mayoría de los casos a través de los medios sociales (Fernández-Poncela, 2015). En los siguientes años, el activismo influenciado por el intercambio en medios sociales tanto en España como en México no haría otra cosa más que consolidarse en los procesos de campañas políticas, comunicación institucional, así como en materia de participación política (De la Garza, Peña-Ramos y Recuero, 2019).

4. Metodología: Problema, Preguntas de Investigación y Objetivos de Investigación

4.1. Problema de Investigación

Analizar la percepción que tienen los profesores universitarios, mexicanos y españoles, sobre el impacto que tiene el consumo de las redes sociales entre los jóvenes universitarios,

en la participación política dentro y fuera de estas plataformas digitales, así como el impacto que tiene este consumo en el sentimiento de eficacia política y la formación de capital social. Es importante comprobar si el consumo de las redes sociales produce un impacto positivo en el desarrollo de la democracia y eficacia política, a través de un acercamiento más directo entre gobernantes y los ciudadanos, y si esta participación que se da dentro de las redes sociales produce confianza entre los habitantes de un entorno, misma que se transformaría en capital social.

4.2. Objetivo del Estudio

Examinar la percepción tanto de los profesores universitarios mexicanos como españoles en torno a la participación política dentro y fuera de redes sociales, la formación de capital social y sentimiento de eficacia política de los estudiantes actuales en el contexto de un proceso evolutivo, en cuanto al consumo de información sobre asuntos públicos.

4.3. Justificación

La relevancia que tiene este estudio radica en que existe una cantidad mínima de estudios que busquen comprender, analizar y conocer el impacto que tienen las redes sociales en el desarrollo de la democracia. Estos estudios han analizado a las redes sociales desde la perspectiva de la afectación hacia la democracia. (Angulo, 2017) Este estudio pretende analizarlo desde la perspectiva del mejoramiento a la democracia y la creación de nuevas formas de participación política así como la formación de capital social y eficacia política. La presente investigación pretende proporcionar una visión más amplia sobre el impacto de las redes sociales en el espectro real del ámbito público, elaborando un análisis integral sobre el consumo y la participación política dentro y fuera de la red, así como la resolución de demandas ciudadanas expuestas en los medios sociales por parte de la clase política tanto mexicana como la española, si se consolida el capital social y el sentimiento de eficacia política que motiva a los usuarios a implicarse en asuntos colectivos.

4.4. Diseño de Investigación

Tomando en cuenta la naturaleza del estudio, se consideró pertinente, que la investigación tuviera una orientación cualitativa, a través de entrevistas realizadas a profesores de universidades públicas de la Ciudad de México, Puebla y Sonora replicando el instrumento en España en la Universidad dela Comunidad Autónoma de Andalucía (Sevilla y Granada). El enfoque de este análisis, se basa en aspectos sociales como, lo son el interés en las redes sociales, la percepción que tiene dicha participación en los espacios digitales y su impacto en el ámbito público, así como la confianza que tienen estos espacios en el fortalecimiento de la democracia.

4.5. Sobre la metodología cualitativa y las técnicas empleadas

Por la naturaleza del estudio, sus objetivos y preguntas de investigación, se determinó conveniente que la orientación de la investigación fuese cualitativa, debido a que con este enfoque es necesario tomar en cuenta los aspectos humanos de evaluación y una definición de las técnicas que se utilizarán para la recolección de los datos (Salamanca Castro & Martín- Crespo Blanco, 2007).

Siguiendo esta línea explicaremos el desarrollo de la comprobación cualitativa de nuestro estudio:

1. Los aspectos humanos que se evaluarán serán: cuales medios digitales prefieren para informarse de los asuntos relacionados con la política, en cuales confían más y por qué las redes sociales resultan ser tan atractivas para sus usuarios
2. Los temas que se estudiaran son: participación política dentro y fuera de las redes, desafección política, eficacia política y capital social.
3. Las técnicas que serán utilizadas son: Análisis de Documentos, Entrevistas a Profundidad y Método Comparado.

El desarrollo de las etapas se dio de la siguiente manera:

I. ***Análisis de Documentos***: La finalidad de esta etapa es conocer el impacto que ha tenido el origen y desarrollo de las redes sociales en la participación política convencional y no convencionales en los países de México y España

II. ***Entrevistas a profundidad a profesores universitarios en México:*** la segunda fase del estudio fueron las entrevistas a profesores universitarios de México, realizando un total de diez entrevistas distribuidas de la siguiente manera 4 entrevistas en la Ciudad de México, 3 en Puebla y 3 en Sonora. La intención con la aplicación de esta técnica era conocer la opinión de los profesores de las sesiones sobre las variables del estudio:

III. ***Replica de las Entrevistas a profundidad a profesores universitarios en España:*** Para fortalecer el estudio se consideró pertinente aplicar las entrevistas a profesores españoles debido a que en España se desarrolló un movimiento social que cobro fuerza a través de las redes sociales llamado #15-M el cual fue un parteaguas en la historia de esa nación, que cimbró al sistema político y dio origen a nuevas expresiones políticas partidistas que cambiaron la correlación de fuerzas, lo equivalente al #YoSoy 132, suceso, que en el caso mexicano hizo que se cambiara para perspectiva sobre el impacto que tienen las redes sociales en las política. De igual manera que en México, se realizaron 10 entrevistas a profesores universitarios, se aplicó el mismo instrumento en universidades públicas de Pablo de Olavide y Granada.

4.6. Presentación de los resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método y las técnicas antes mencionados, siendo estos resultados analizados el software NVivo versión 11.

1. Información en medios tradicionales y medios online

Para contestar la pregunta de investigación sobre qué medios consultan más los jóvenes estudiantes con relación a sus profesores y si existe una relación entre el consumo y la confianza, los resultados nos muestran que existe diferencias no significativas entre los jóvenes mexicanos y los españoles.

2. Consumo

En lo referente al consumo en las entrevistas realizadas en México los entrevistados hicieron una diferenciación entre los consumidores de los medios tradicionales – prensa

escrita, radio, televisión- y los no tradicionales – portales, redes sociales, blog- esta diferencia se basa en la edad, según los entrevistados existen diferencias significativas entre los jóvenes de 18 a 25 años y las personas de 35 años en adelante, partiendo de la generación que nació con el internet (18 a 25 años) y los que vivieron la transición a la era digital (35 años en adelante), según los entrevistados en España no existe esta diferenciación, la información se consume a través de medios digitales los cuales han desplazado a los medios tradicionales. Los jóvenes de 18 a 25 años se informan a través de las redes sociales, siendo la principal red social utilizada Facebook, seguida de Instagram y la red menos utilizada es Twitter, considerando que este consumo se debe a su naturaleza, ya que se basa principalmente en una exposición a imágenes relacionadas con la vida privada de las personas siendo este un factor de importancia para los consumidores, por lo que resulta ser menos atractiva la red social Twitter, ya que en esta se da una exposición de ideas, lo que resulta ser menos interesante para los jóvenes mexicanos y españoles, entre ellos el consumo de los medios tradicionales se ha disminuido considerablemente, quedando casi nulo el consumo de los medios tradicionales por la accesibilidad y el costo que implica comprar un periódico o una revista informativa, es por eso que para ellos es más practico el acceso a internet e informarse por las redes sociales.

> *"las redes ocupan el espacio de los medios de los impresos, y cada vez más hay una tendencia de informarse con la comunidad cercana" (España)*

En México las personas de 35 años o más consumen en su mayoría los medios tradicionales, encabezando este consumo la prensa impresa, en algunas ocasiones en sus versiones digitales entre los periódicos que consumen se encuentran el Excélsior, Universal, Reforma, seguido de la radio a través de noticieros que se transmiten por este medio, haciendo referencia que es practico porque al trasladarse de un lado a otro pueden escuchar las noticias e informarse, sorprende que la televisión no figura como un medio para informarse para ninguno de los dos grupos. Interpretamos que este bajo consumo que tiene la televisión radica en el desgaste en materia de legitimidad que ha sufrido este medio de comunicación.

> *"desconfían de televisa, bueno eso ya quedo superado, a televisa nadie le cree mucho menos en una universidad pública" (México)*

Con esta frase que surge de una de las entrevistas podemos reforzar las ideas expuestas, ya que la televisión ahora es un medio trivial, sólo para pasar el tiempo no para obtener información importante para la vida pública. En el caso de España la primera diferencia que encontramos es que los entrevistados no hacen ninguna diferenciación entre el consumo que tienen los jóvenes y los adultos, esto quiere decir que básicamente todos se informan utilizando el internet.

Otra diferencia es que generalizan el consumo, a diferencia de México el principal medio por el cual se informan los mexicanos son las redes sociales, en España hacen referencia a que la información que obtienen lo hacen por blog, portales, libros digitales, aunque si hacen mención que los principales medios que consultan los jóvenes son Facebook y Twitter así como la prensa digital.

> *"creo que se confía más en la información que se trasmite en Facebook y twitter, se confía más en ella, más que en un periódico, por eso me parece muy importante, se debe al nivel de acceso y el nivel de confianza" (México)*

Una coincidencia que encontramos en la desconfianza que se tiene en la televisión:

> *"Ahora se forma la opinión por desgracia mediante redes sociales, que por los medios tradicionales incluso la importancia de la tele, hace 10, 15 años era trascendental en formación de la opinión política, ahora las nuevas generaciones no tanto, ahora ni siquiera se ve tanto la tele, se ven series, se ve netflix" (España)*

3. **Confianza**

Consideramos que el consumo de los medios radica en la confianza que los usuarios le confieren al medio de comunicación que consulta, por lo que esta percepción se valida con los resultados obtenidos, donde el medio que consulta el usuario, lo hace porque confía en lo que está diciendo; aunque es importante destacar que confían en las redes sociales, de tal manera que toman como verdadero todo lo que circula por la red, en algunos casos hasta las noticias falsas que se tramiten por estos medios, (fake news) esto debido a que no existe un contraste y verificación de la información que circula (Illades, 2018).

Esta situación se presenta tanto en México como en España, por lo que podemos decir que los jóvenes confían en lo que revisan en internet y consultan en las redes sociales, replicando esta información de una manera sencilla y accesible, sin contrastar esta información que reciben, lo que resulta importante de destacar, debido a que pone en tela de duda la eficacia que pueden tener estos medios no convencionales, para ser considerados como informativos y con veracidad, debido a que al existir una circulación y accesibilidad de información casi en tiempo real, lo que no permite que se verifique y exista un contraste de la información que se obtiene, ya que tan sólo se replica la misma, en varias partes y al mismo tiempo.

4. **Participación Política fuera de la Red**

Con esta variable se pretende conocer si la participación que tienen los usuarios en las redes sociales ha influido en la transformación de la política convencional o no convencional. Con la investigación se pudo constatar que las redes sociales en la actualidad cumplen con la función que con anterioridad tenía la televisión, que es ser la principal la fuente de donde los ciudadanos obtienen la información, es por eso que, las redes sociales han impactado muy poco en el ámbito público debido a los siguientes factores:

1. ***Deliberación:*** Los ciudadanos que utilizan estos espacios comparten sus ideas, ideales, valores o posiciones políticas, mismas que no son contrastadas por la naturaleza propia de las redes sociales, por lo que, lo que se presenta, siempre tiene un grado de sesgo y subjetividad que difícilmente se perderá, la ausencia de deliberación produce un impacto mínimo en el desarrollo de la democracia

y los cambios en la política – convencional o no convencional- Para tener un cambio en la cultura política es necesario tener contraposición de ideas, para de esta manera tener un cambio en la cultura política.

2. ***Transmisión de ideales ciudadanos:*** Las redes sociales se han considerado como "cafés políticos" con esto se quiere decir que las discusiones que se presentan sólo se queda en las plataformas digitales y no traspasan al plano real.
3. ***Trasmisión de ideales de gobierno:*** Los políticos que buscan ocupar cargos de elección popular, utilizan las redes sociales como plataformas informativas sobre sus propuestas de gobierno, pueden obtener simpatizantes, pero no siempre estos simpatizantes se convierten en votantes, por lo que los políticos recurren a estrategias tradicionales para conseguir los votos necesarios que les permitan ganan la elección.
4. ***Difusión de Convocatorias:*** Muchos de las movilizaciones sociales que hemos visto como el 15 M, Primavera Árabe, YoSoy 132, se han valido de las redes sociales para difundir sus ideales, pero fue necesario salir de a las calles y convocar a mítines para lograr sus objetivos, por lo que recurren a una forma de participación no convencional para influir en el ámbito público.

Ante esto los entrevistados, de los dos países, llegan a unas conclusiones en común, primero que las redes sociales son una herramienta que facilita la transición de información, casi en tiempo real, ayuda a la realización de convocatorias, lo que antes se hacía de manera precaria con un volante, ahora se hace masivamente con las redes sociales lo que fortalece a los movimientos sociales, pero esto no ha provocado que se experimenten cambios sustanciales y significativos en la forma de hacer política.

> *"yo creo que las formas de participación han cambiado poco…hace algunos años se hablaba de que podemos debatir de que podemos, votar, participar desde casa con nuestro ordenadores este medio de mundo internet, pero eso al parecer no ha ido muy lejos …" (México)*

5. **Acciones relacionadas con la política que son compartidas**

Para dar respuesta a nuestra pregunta investigación, se les preguntó a los profesores sobre qué acciones relacionadas con la política observaban que eran comúnmente transmitidas en las rede sociales.

1. **Memes:** Los profesores mexicanos explicaban que los jóvenes son conscientes de la problemática que existe en el país, pero se acercan a ella a través del humor, también exponen que en hechos concretos como análisis de políticas públicas, los jóvenes no saben cómo abordar esas problemáticas.
2. **Firmar peticiones**: Las redes sociales permiten que los ciudadanos tengan la sensación de que impactan en el ámbito público firmando peticiones en temas de interés para ellos a través de la plataforma charge.org
3. **Informativa de ciudadano a ciudadano**: Informan a los ciudadanos sobre como participar en elecciones, como su voto seria válido, como evitar fraudes electorales así como evitar la compra y coacción de voto
4. **Información sobre acciones de políticos**: Según los posicionamientos de los políticos a fines, los usuarios de las redes sociales difunden acciones, posicionamientos de los políticos.

En este último punto, existe también una difusión de la imagen de los políticos, esta es pagada o con a través del uso de Bots buscando aumentar o disminuir la popularidad de los políticos, así como crear tendencias sobre acciones o desaciertos de sus contrincantes.

6. **Impacto del uso de las redes sociales en la democracia**

En este apartado existe una distinción de ambivalencia sobre el impacto de las redes sociales en la calidad de la democracia, por una parte las redes sociales ayudan la transición de información así como a la inmediatez de la misma. Para la ciudadanía las redes sociales representan una herramienta que les permite informarse sin esperar al día siguiente – como sucedía con el periódico- para obtener la información y difundirla, también ayudan a llenar el vacío para que se desarrolle la participación de los ciudadanos, ya que de una forma muy fácil y tan sólo con un clic se puede participar en el aspecto político, ya que este espacio les permite opinar sobre asuntos de interés público.

Por otro lado las redes sociales han propiciado que se difundan información falsa lo que impacta en la percepción que los ciudadanos pueden tener sobre ciertas acciones en particular, lo que impacta de manera negativa sobre la democracia, debido a que los ciudadanos no constatan que la información que les llego sea verdadera y de forma autómata la traspasan convirtiéndose de alguna manera en cierta para algún segmento de la población.*"El tema de las fake news señala que la inmediatez de la información masiva, los diferenciales que tenemos para procesar la información" (España).* El factor que influye en la transmisión de este tipo de notas y creerlas son las características sociales de los usuarios, donde existen niveles básicos de conocimientos sobre los asuntos públicos, contraste de información y calidad en la educación.

7. **Desafección Política**

Hemos analizado el impacto de las redes sociales en el ámbito público, una de las áreas más importantes para cualquier cambio es la importancia que le confieren los políticos a las expresiones de los ciudadanos, dado que ellos son los que dan forma al espectro público por su carácter de gobernantes.

Los resultados obtenidos nos muestran que la clase política utiliza de una manera frecuente y le confiere una gran importancia a la utilización de las redes sociales, pero poco de lo que circula en las redes se transforma en acciones concretas o políticas públicas. Esta importancia conferida por parte de la clase política es para fortalecer su imagen, informar sobre asuntos de interés público, aumento de su popularidad, hacen posicionamientos sobre alguna situación que se convierte en tendencia en las redes sociales, los políticos le prestan atención, por eso los usuarios de las redes piden que ciertas situaciones se vuelvan "virales" para que tengan más importancia para los políticos, pero no existe evidencia fiable que demuestre que las demandas hechas por los ciudadanos en las redes sociales se conviertan en acciones concretas o hayan sido resultas.

8. **Capital Social**

Según Putman (1993), el capital social se basa en factores intangibles tales como, valores, normas, actitudes, confianza, redes, y semejantes, facilitando así la creación de vínculos para el beneficio de la colectividad y cooperación para obtener beneficios

mutuos. Para conocer si los medios sociales han facilitado la creación de células ciudadanas para mejorar el ámbito público se buscó conocer que hacen atractivas estas herramientas virtuales y si estas generan entre los ciudadanos confianza. En el primer punto, partimos del conocimiento de porque los medios sociales son atractivas para sus usuarios, para de esta manera poder analizar el valor que de confieren, si a partir de ellas se crean vínculos auténticos siendo estos factores importantes para el mejoramiento de la colectividad. Estos medios virtuales resultan ser atractivas por:

- Porque pueden posicionarse como protagonistas, difundir imágenes, viajes, comidas, lo que antes solo podían hacer las figuras públicas ahora lo puede hacer cualquier persona *"tienen un componente de vanidad"*.
- Otro factor es que las redes sociales te permiten estar conectado y tener la sensación de tener una relación con personas que quizás hace mucho tiempo no convivías, también la inmediatez de la información y el acceso a una gran cantidad de información.
- Las redes sociales crean la sensación de que estas socialmente relacionado, debido a que las relaciones personales se han disminuido por el tiempo que invertimos en el trabajo, traslados y acciones personales – familiares, el tiempo de socializar con amigos se ha disminuido, por lo que las redes sociales crean la sensación de que existe tejido social y estas interconectado y de esta manera suples la socialización real.-También resultan atractivas porque puedes participar en actividades colectivas o teniendo posicionamientos con alguna causa que nos interese con el mínimo de esfuerzo y sin trasladarte a un lugar, como por ejemplo con la pagina change. Org.

Todo lo anteriormente mencionado resulta ser que se queda en el imaginario de las redes sociales, porque estas "redes" no traspasan al plano real, por lo que no generan tejido real verdadero, sólo ayudan como hemos dicho a informar sobre acciones, pero no contribuyen a la generación de capital social sino sólo se queda como una herramienta.

En términos de confianza, sucede igual que en los grupos sociales reales, los individuos tienen confianza en las personas que conocen y que pertenecen a su círculo cercano, mientras aquellos contacos con los que no existe una relación cercana permanece cierto grado de desconfianza.

Pero en términos generales podemos decir que si generan confianza, debido a que los contactos en los medios virtuales suelen ser personas que los usuarios conocen o han coincido en algún momento de sus vidas, por lo que los internautas pueden confiar en lo que se comparte, lo cual facilita en muchos casos la veracidad de las "fake news" que se divulgan.

9. **Eficacia Política**

En términos de eficiencia política las redes sociales crean un sentimiento de que son eficientes e impactan en el ámbito público, por la inmediatez de la información, por la gran cantidad de personas a las que puede llegar, pero no impacta verdaderamente en el sistema político, debido a que los gobernantes sólo les interesa la creación de sensación de eficiencia, pero la acción de la política y el gobierno sigue utilizando los causes tradicionales. Los usuarios de estas plataformas sienten que verdaderamente impactan en el ámbito público, por eso participan y comparten información, pero en pocas ocasiones estas participaciones trascienden a un plano real.

5. Conclusiones

En términos generales, se puede afirmar que aún cuando el desarrollo político de México y España ha sido distinto en los últimos años, existen algunas coincidencias generales en cuanto al cambio de consumo de información sobre política de los jóvenes universitarios y pocas divergencias. En ambos países se reconoce que las nuevas generaciones reciben las noticias sobre acontecimientos públicos de una forma distinta a cómo ocurría en el pasado, en concordancia con el estudio de Sánchez-Villar, (2019). En cuanto al constructo de capital social, en ambos casos se valoran de manera positiva las redes sociales porque permiten una mayor integración social, en lo que coinciden con el estudio de Pan (2018) y Pang (2018). Cuando hablamos de desafección política, la opinión es que la clase política en general no suele atender las demandas ciudadanas, situación que podría generar un alejamiento con las instituciones (Campillo, 2011; Mardones, 2014; Marín, 2015). También al analizar el impacto que pueden tener los medios sociales en el sistema democrático, en ambos países se tiene cierto nivel de escepticismo, como el que mostraron los investigadores Zúñiga, Huber y Strauß (2018). También en el caso del sentimiento de eficacia política, se puede concluir que existe coincidencia con otros estudios como los de Zeng, Chen y Li (2018) y Wolack (2018) en cuanto a que se requiere de reforzar el sentimiento de eficacia política para participar, en lo cual las redes sociales, de acuerdo a los entrevistados, juega un rol fundamental.

Esta aproximación cualitativa lo que nos permite es argüir que, si bien el contexto puede marcar las conclusiones de un estudio en torno a herramientas digitales que siguen evolucionando, en términos generales, se puede observar un patrón que trasciende la coyuntura política del momento. Dentro de las principales limitaciones del estudio nos encontramos con que el abordaje es de percepciones que no pueden generalizarse- no pretenden explicar la relación de la participación cívica con los medios sociales o ser representativas del sector- pero si se busca contribuir a entender un proceso que ha sido examinado desde distintos ángulos. En este sentido, se sugiere la periodicidad de este tipo de investigaciones que buscan construir en la explicación de una transformación que es evidente y que se han registrado en numerosas investigaciones académicas, pero que aún se encuentra en una continua evolución.

Reconocimientos

Nota: Este artículo fue posible gracias al apoyo del programa “Apoyo a la incorporación de NPTC” de PRODEP (Subsecretaría de Educación Superior, Dirección General de Educación Superior Universitaria). Folio asignado: UANL-PTC-1011. Oficio de carta de liberación: 511-6/18-8928.

Referencias

Anastasopoulos, LJ. y Williams, JR. (2019). A scalable machine learning approach for measuring violent and peaceful forms of political protest participation with social media data, *PLoS ONE 14* (3): e0212834, doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212834

Angulo, S. (13 de 10 de 2017). Enter.com. Obtenido de https://www.enter.co/cultura-digital/redes-sociales/como-afectan-las-redes-sociales-a-la-democracia/

Arens, A., y Watermann, R. (2017). Political Efficacy in Adolescence: Development, Gender Differences, and Outcome Relations. *Developmental Psychology,* 53 (5), 933-948.

Barranquero, A., y Meda, M. (2015). Los medios comunitarios y alternativos en el ciclo de protestas ciudadanas desde el 15M, *Athenea Digital*, *15*(1), 139-170.

Campillo, A. (2011). La desafección política en el 20-N: La importancia del factor económico. *Más Poder Local*, (8), 12-13.

Candón, J. (2013). Movimientos por la democratización de la comunicación: Los casos del 15-M y #Yosoy132. *Razón y Palabra, 17*(1_82), 370-386

De la Garza, D., Peña-Ramos, J. y Recuero, F. (2019). Online political participation of young people in Mexico, Spain and Chile. *Comunicar, 27*(61), 83-92. doi: https://doi.org/10.3916/C61-2019-07

DiGrazia J, McKelvey K, Bollen J y Rojas, F. (2013). *More Tweets, More Votes: Social Media as a Quantitative Indicator of Political Behavior*. *PLoS ONE 8*(11): e79449. doi:10.1371/journal.pone.0079449

Estrada, M. (1995). *Participación política y actores colectivos*. Distrito Federal: Plaza y Valdés.

Fernández-Poncela, A. (2015). Ayotzinapa, protestas, solidaridades y movimientos juveniles en México. *Boletin Cientifico Sapiens Research, 5*(2), 61-65.

Illades, E. (2018). *Fake News, la nueva realidad*. Cd. de México: Grijalbo.

Keating, A., y Melis, G. (2017). Social media and youth political engagement: Preaching to the converted or providing a new vioce for youth? *The British Journal of Politics and International Relations, 19*(4), 877–894. doi:10.1177/1369148117718461

Kushin, M. T. y Yamamoto, M. (2010). Did Social Media Really Matter? College Students' Use of Online Media and Political Decision Making in the 2008 Election. *Mass Communication & Society, 13*(5), 608-630. doi:10.1080/15205436.2010.516863

Kwak, N., Lane, D. S., Weeks, B. E., Kim, D. H., & Lee., S. S. (2018). Perceptions of Social Media for Politics: Testing the Slacktivism Hypothesis. Department of Communication Studies, University of Michigan, 44, 197-221. doi:10.1093/hcr/hqx008

Leea, J., Park, S. Na, E. y Kim, E. (2016). A comparative study on the relationship between social networking site use and social capital among Australian and Korean youth. *Journal of Youth Studies, 19*(9), 1164- 1183. doi:http://dx.doi.org/10.1080/13676261.2016.1145637

Leighley, J. (1995). Attitudes, Opportunities and Incentives: A Field Essay on Political Participation. *Political Research Quarterly, 48*(1), 181-209. doi: 10.2307/20299707

Li, X. y Chen, W. (2014). Facebook or Renren? A comparative study of social networking site use and social capital among Chinese international students in the United States. *Computers in Human Behavior, 35,* 116-123. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.012

Manríquez, M. y Augusti, E. (2015). Participación multi-asociativa de los jóvenes y espacio público: evidencias desde el caso chileno. Revista Del CLAD Reforma y democracia, 62, 167-192.

Mardones, R. (2014). La encrucijada de la democracia chilena: una aproximación conceptual a la desafección política. *Papel Político, 19* (1), 39-59.

Marín, L. G. (2015). Reflexiones en torno a la acción política de los jóvenes. *Prospectiva, 19,* 279-299.

Pan,H. (2018). How does time spent on WeChat bolster subjective well-being through social integration and social capital?, *Telematics and Informatics, 70*(3), 2147-2156. doi:https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.07.015

Pang, H. (2018). Exploring the beneficial effects of social networking site use on Chinese students' perceptions of social capital and psychological well-being in Germany. *International Journal of Intercultural Relations, 6,* 1-11. doi: https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2018.08.002

Parra-Pérez, P. (2014). Revueltas lógicas: el ciclo de movilización del 15M y la práctica de la democracia radical. *Journal of Spanish Cultural Studies, 15*(1/2), 39-57.

Phua, J. Jin, S. y Kim, J. (2017). Uses and gratifications of social networking sites for bridging and bonding social capital: A comparison of Facebook, Twitter, Instagram, and Snapchat. *Computers in Human Behavior, 72,* 115- 122. doi: https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.041

Putman, R. (1993). Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. Princeton University Press. ISBN 0-691-07889-0

Red, M. (2013). Rocking the Vote in Mexico's 2012 Presidential Election: Mexico's Popular Music Scene's Use of Social Media in a Post-Arab Spring Context. *International Journal of Communication, 7,* 1205-1219.

Saffer, A. J., Yang, A., y Qu, Y. (2019). Talking Politics and Engaging in Activism: The Influence of Public´s Social Networks on Corporatios in the Public *Sphere. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 63*, 534–565, doi: https://doi.org/10.1080/08838151.2019.1660130

Salgado Andrade, E. (2013). Twitter en la campaña electoral de 2012. *Desacatos,42*,217-232.

Sánchez-Villar, J. M. (2019). The use of blogs as social media tools of political communication: citizen journalism and public opinion 2.0.*Communication & Society, 32*(1), 39-55.

Skoric, M. M., & Zhu, Q. (2016). Social Media and Offline Political Participation: Uncovering the Paths from Digital to Physical. *International Journal of Public Opinion Research, 28(*3), 415-427. doi:10.1093/ijpor/edv027

Tin, S., y Wan, S. (2018). Influence of Media on University Students' Efficacy in Participating in Political Conversations. Global Business and Management Research: An International Journal, 10 (2), 198-206.

Tsandzana, D. (2018) Urban youth and social networks in Mozambique: the political participation of the helpless connected. *Comunicação e Sociedade*, (34), 251 – 265. doi: 10.17231/comsoc.34(2018).2948

Valles S, M. (2007). Entrevistas Cualitativas. CIS Centro de Investigaciones Sociológicas.

Verba, S. (1962). Political Participation and Strategies of Influence: A Comparative Study. *Acta Sociologica, 6*(1/2),22-42.

Wolak, J. (2018). Feelings of Political Efficacy in the Fifty States. *Polit Behav,* 40, 763-784. https://doi.org/10.1007/s11109-017-9421-9

Yilmaz, S. R. (2017). The role of social media activism in new social movements: oportunities an limitations. *International Journal of Social Inquiry, 10*, 141-164.

Zeng, R., Chen, Y, y Li, H. (2018). Participation in collective action in china: unfair experience, interests involved, and political efficacy. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 46 (9), 1561-1572. doi: https://doi.org/10.2224/sbp.7117

Zúñiga, H. G., Huber, B. y Strauß, N. (2018). Social Media and Democracy. *El profesional de la información, 27* (6), 1172-1180. doi: https://doi.org/10.3145/epi.2018.ov.01

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 26/09/2019
Aceitação/Acceptance: 10/11/2019

Tendencias en modelos informativos sobre la retención – deserción universitaria

Laura Guerra[1], Dulce Rivero[2], Eleazar Díaz[3], Stalin Arciniegas[4]

lrguerra@pucesi.edu.ec, dmrivero@pucesi.edu.ec, eldiaz@pucesi.edu.ec, smarciniegas@pucesi.edu.ec

[1,2,3,4] Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra.

Pages: 55–68

Resumen: La generación de datos en los ambientes educativos debe ser aprovechada para extraer información relevante y oportuna que permita mejorar la calidad y productividad de las instituciones académicas. Esta investigación tiene como objetivo analizar los estudios actuales sobre la retención y/o deserción estudiantil con la finalidad de determinar las variables que las afectan y las tendencias en los modelos de análisis de datos. Se siguieron los lineamientos de Roy Hubara y Sturm (2019) para revisar artículos de cuatro bases de datos, clasificándolos de acuerdo con el enfoque empleado. Los resultados obtenidos indican que las variables que afectan la retención estudiantil están relacionadas con factores cognitivos, sociales y organizacionales y que la tendencia es desarrollar modelos predictivos- prescriptivos para el estudio de estos conceptos. Finalmente, se propone desarrollar modelos predictivos basados en estadísticos y en modelos de aprendizaje para mejorar los índices de retención y deserción estudiantil.

Palabras-clave: retención estudiantil; analítica de datos; deserción estudiantil; inteligencia artificial.

Trends in information models on retention - university dropout

Abstract: The generation of data in educational environments must be used to extract relevant and timely information that improves the quality and productivity of academic institutions. This research aims to analyze current studies on student retention and / or dropout in order to determine the variables that affect them and trends in data analysis models. The guidelines of Roy Hubara and Sturm (2019) were followed to review articles from four databases, classifying them according to the approach used. The results obtained indicate that the variables that affect student retention are related to cognitive, social and organizational factors and that the tendency is to develop predictive- prescriptive models for the study of these concepts. Finally, it is proposed to develop predictive models based on statistics and learning models to improve student retention and dropout rates.

Keywords*:* student retention; data analytics; student dropout; artificial intelligence.

1. Introducción

El campo de la aplicación de los programas informáticos se ha ampliado vertiginosamente en los últimos años, siendo uno de ellos, la educación. De allí, que han surgido corrientes de estudio de datos como son minería de datos educacionales, analítica del aprendizaje, entre otros, especializados en procesar datos generados por los centros educativos, para extraer de ellos información significativa, ya sea para apoyar la toma de decisiones o realizar predicciones del comportamiento de ciertos eventos y de esa manera, optimizar los procesos, mejorar la calidad de servicio, aumentar la satisfacción y en consecuencia mejorar las tasas de retención y deserción de las instituciones.

La retención estudiantil representa la proporción de estudiantes que se mantienen estudiando y han avanzado con referencia a un período de entrada a la universidad. Este indicador considera el tiempo de retención como el período transcurrido desde su ingreso hasta la obtención del título, pudiendo tomar en cuenta el tiempo mínimo establecido por el programa de estudio o el tiempo que se demora en alcanzar el título, debido a problemas de repitencia, abandonos temporales, no cumplimiento con el programa de estudios, entre otros. Por otra parte, la tasa de deserción está relacionada con la proporción de estudiantes que abandonan los estudios.

La retención y deserción estudiantil afectan tanto a los individuos como a las instituciones de educación superior, ambos factores tienen implicaciones sociales, económicas y emocionales. Sociales al no satisfacer, al menos en el tiempo estimado, las expectativas creadas por los estudiantes y sus familias; económicas por no ver recuperada, en el tiempo estimado, la inversión realizada por los individuos y las instituciones y emocional ya que la realidad no coincide con sus aspiraciones (Kerby, 2015). En las instituciones educativas se deben tomar acciones para mejorar los indicadores previamente mencionados, por lo que el primer paso es conocer, cuáles son las áreas tecnológicas de trabajo pertinentes que impulsen el flujo normal de alumnos en su carrera universitaria.

De allí que se seleccionaron artículos de bases de datos mundialmente reconocidas que abordan la analítica de datos en el campo educacional. Seguidamente, se analizó la convergencia de los planteamientos obtenidos para llegar a una propuesta factible para las universidades y en forma colateral, contribuir con el estado del arte del tema.

2. Marco referencial

2.1. Información e Inteligencia artificial

Cuando se tienen gran cantidad de datos, existes varias maneras de analizarlos, dependiendo de la información y el conocimiento que se desea extraer de ellos. Al respecto, Oviedo y Almendrades (2018), afirman que se tienen tres tipos básicos de modelos de análisis de datos:

- Modelo de análisis descriptivo: cuando se quiere descubrir conocimiento de acontecimientos pasados, relacionando variables, extrayendo conclusiones del éxito o fracaso para saber cómo abordar el futuro.
- Modelo de análisis predictivo: son mecanismos que predicen el comportamiento de un individuo o evento mediante el cálculo de probabilidades de ocurrencia

según los datos históricos. Los modelos son obtenidos luego de ejecutar un algoritmo de aprendizaje sobre un conjunto de datos de entrada (normalmente grandes volúmenes de datos) que contienen los valores de las características de cada ejemplo con el objeto de encontrar el modelo predictivo. El modelo proporciona una salida que predice el valor a obtener de acuerdo a la nueva entrada que se ingresa

- Modelo de análisis prescriptivo o modelo de decisión: trabajan de forma similar a la de los modelos predictivos, pero se usan escenarios más complejos. Es una forma más avanzada de análisis predictivo, ya que no solo son modelos que predicen lo que sucedería, sino que también sugieren opciones de decisión para aprovechar las predicciones realizadas.

2.2. Trabajos relacionados

Viberg, Hatakka, Balter y Mavroudi (2018) desarrollaron una investigación, bajo los lineamientos de Webster and Watson´s (2002, nombrados por los autores), sobre aplicaciones de analítica de datos a nivel superior, enfocándolo desde el punto de vista de esquema de investigación, métodos y evidencia (mejora de resultado del aprendizaje, apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje, difusión y uso ético. Los autores concluyen que, prevalecen los estudios interpretativos y predictivos, sin embargo, a partir del 2016, los estudios se están concentrando en la comprensión de las experiencias estudiantiles. El 26% utiliza una teoría establecida, más del 80% no mencionan la ética en el análisis de datos y se constata una mejora leve en los resultados de aprendizaje. Van der Zanden, Denessen, Cillessen y Meijer (2018), realizaron una revisión bibliográfica en 80 artículos para determinar cuáles eran los predictores del éxito estudiantil considerando tres dominios: logros académicos, pensamiento crítico y bienestar social-emocional y si estos predictores eran diferentes para cada dominio. La metodología utilizada estuvo basada en the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & The PRISMA Group, 2010, nombrados por los autores). Hallaron que algunos predictores pueden ser relevantes en más de uno de los dominios considerados, que los predictores pueden influir en forma diferente en cada dominio y que el éxito en un dominio no conlleva necesariamente, al éxito en otro, sin embargo, lo pueden potenciar o mediar. Los predictores obtenidos que afectan a varios dominios fueron el rendimiento académico previo, motivación, habilidades de estudio, relaciones sociales y la participación. Muljana y Luo (2019), revisaron cuarenta artículos publicados entre el 2010 y 2018. para determinar los factores que subyacen en la consecución de cursos en línea, La metodología aplicada fue una adaptación del modelo de Karabulut-Iglu et al., 2018 (nombrado por los autores) Entre los resultados obtenidos se mencionan el apoyo institucional, el nivel de complejidad de los programas, características conductuales del estudiante y variables demográficas.

Con respecto a las metodologías empleadas para realizar una revisión sistemática de la literatura, se tiene que Roy Hubara y Sturm (2019) lo sintetizan en tres etapas, al igual que Dos Santos, Martins, Valdivino, Venezian y Brasil (2019), las cuales se muestran a continuación:

- Planificar: necesidad de la revisión sistemática, definir las preguntas de investigación, desarrollar el protocolo de revisión y evaluar el protocolo de revisión

- Conducir: sintetizar los datos, evaluar la calidad de los datos, extraer los datos (preliminar), seleccionar los datos (preliminar), seleccionar y extraer los datos definitivos
- Documentar: desarrollar conclusiones, considerando nuevos desafíos y divulgar resultados

En el mismo orden de ideas, Sánchez y Luján (2018) proponen que el proceso de desarrollo de revisión de la literatura abarca cuatro etapas: pre-test revisión de literatura, búsqueda inicial de información, selección de la literatura, análisis y síntesis.

3. Materiales y Métodos

La investigación se cataloga como descriptiva, diseño no experimental. Se aplican los lineamientos de Roy Hubara y Sturm (2019) para el desarrollo sistemático de la revisión de la literatura. Se plantearon como preguntas de investigación:

- ¿Qué variables se deben considerar para el estudio de la retención-deserción estudiantil?
- ¿Cuáles son las tendencias del uso de la tecnología para mejorar la tasa de retención- deserción estudiantil?

El protocolo de la revisión consistió en revisar literatura científica utilizando las palabras claves de *student retention, dropout*, deserción, educación superior y bajo las siguientes restricciones:

- Tiempo: materiales publicados durante el periodo del 2017 al 2019, sin embargo, se consideraron algunas investigaciones de fechas previas que contribuyen con el enriquecimiento del trabajo.
- Procedencia: se recurrió, en forma general, a artículos científicos divulgados en las bases de datos de Scopus, Springer, ScienceDirect y ACM. Se amplió el material a textos, cuando se consideró necesario.
- Lenguaje: se limitó la búsqueda de material científico escrito en español o inglés debido a limitaciones de competencias de los autores para la comprensión de otros idiomas
- Propósito: el objetivo de la investigación era ampliar el marco referencial para conocer cómo mejorar las tasas de retención-deserción, por lo que materiales que incluyeran estudios de los constructos que influyen en estas tasas, fueron considerados.

Criterio	Descripción
Estrategias	Uso de estrategias académicas para analizar su influencia en la retención estudiantil
Descrptivo-Explicativo	Se realizan análisis de datos históricos estudiantiles relacionando variables específicas.
Predictivo- Prescriptivo	Se desarrollan modelos que establecen variables predictoras de la retención-deserción estudiantil

Tabla 1 – Criterios de clasificación de literatura

Dos investigadores se encargaron de recopilar y clasificar la información obtenida, de acuerdo con criterio de abordaje de cada autor seleccionado para analizar la retención-deserción. Los criterios establecidos se presentan en la tabla 1.

4. Resultados

Se recopilaron 58 artículos de las revistas seleccionadas, de los cuales se descartaron 13, por estar repetidos o por no tener información relevante. De este material, se extrajeron los constructos analizados y el criterio de abordaje del estudio.

Para responder la primera pregunta de investigación, en la tabla 2 se muestran los autores revisados y en la tabla 3, el resumen de los constructos que influyen en la retención-deserción estudiantil, obtenidos a partir de la revisión, clasificados como cognitivos, sociales y organizacionales.

- En el grupo de factores cognitivos se concentran las variables que tienen que ver con las caracteristicas del individuo propiamente, ya sean innatas o aprendidas en el transcurso de su vida.
- Las variables relacionadas con la integración del estudiante con su ambiente, ya sea por apoyo familiar o por su percepción de los beneficios obtenidos al estudiar en la universidad, forman el conglomerado de factores sociales.
- Por último, con el término de factores organizacionales, se identifican aquellos constructos inherentes a las instituciones académicas que influyen en el tránsito del estudiante dentro del ámbito universitario.

E=estrategia D=descriptivo P=predictivo, prescriptivo	**Enfoque**
Publicación – ACM	
French y Murphy . (2017). USA.	E
Tokola, Saari (2019). Finlandia.	E
Wright y Burcin Tamer (2019). USA.	E
Peteranetz y Hanigan (2018). USA.	D
Hussein y Khan (2017). Kuwait.	P
Sooyun y Zingaro (2019). USA. Algoritmo: Máquina de vector de soporte “SVMs”.	P
Yao, Lian, Cao (2019). China. Algoritmo: Árbol de decisión, bosques aleatorios, regresión de cresta.	P
Kang, Wang (2018). USA. Algoritmo: regresión logística.	P
Chen, Johri y Rangwala (2018) . USA Algoritmo: regresión lineal, árbol de decisión, bosques aleatorios, redes bayesianas.	P
Platt, Osuala, Herfel (2019). USA. Algoritmo: Árbol de decisión, regresión logística, regresión lineal y modelo Tobit, redes bayesianas	P
PUBLICACIÓN – SCOPUS	
Offiah et al. (2019). Irlanda.	E
García-Ros, et al. (2019). España.	D
McLeod (2019). USA.	E

E=estrategia D=descriptivo P=predictivo, prescriptivo	Enfoque
Hardré et. Al. (2019). USA.	D
Gierman et. al. (2018). USA. Algoritmos: árbol de decisión, redes bayesianas.	P
Miranda y Guzmán (2017). Chile.Algoritmos: redes neuronales, redes bayesianas, árbol de decisión	P
PUBLICACIÓN SCIENCE DIRECT	
Tameemi y Xue (2019)- Reino Unido.	D
Baarsa, Stijnen y Splinter (2017). Holanda. Algoritmo: regresión logística. Validación: especificidad, sensibilidad	P
Lesinski y Corns (2018)- USA. Algoritmo: redes neuronales. Función de ajuste basada en Pareto.	P
Xing, Chen, Stein y Marcinkowski (2016). USA. Algoritmo: Redes neuronales. Redes bayesianas, árbol de decisión	P
Oeda y Hashimoto (2017) China – Japón. Algoritmo: agrupamiento (clustering), k-medoids. Procesamiento manual	P
Elia, Solazzo, Lorenzo y Passiante .(2019). Italia. Algoritmo: SVM vector.	P
Publicación Springer	
Skrbinjek y Dermol (2019). Slovenia. Algoritmo: regresión lineal múltiple, árbol de decisión	P
Seufert et al. (2019). Suiza	D
Capstick et al. (2019). USA. Algoritmo: modelo regresión lineal, regresión logística.	P
Kong et al. (2018) China.	D
Corry et al. (2017). USA.	D
Schindler et al. (2017). Inglaterra.	D
Pechenkina et al. (2017). Australia.	D
Bharara et al. (2018). India. Algoritmo: agrupamiento (clustering) k-means mediante el método de silueta media.	P
Bronnimann et al. (2018). Australia.	D
Howell et al. (2018). Australia	D
Klein et al. (2019). USA	D
Himabindu et al. (2015) USA. Algoritmo: Bosques aleatorios, adaboost, regresión logística, Máquina de vector de soporte “SVMs”, árbol de decisión.	P
Mason et al. (2018). USA. Algoritmo: regresión logística, redes neuronales, redes neuronales probabilísticas (PNN)	P
Iam –On y Boongoen. (2017). Tailandia.	D
Gupta & Sabitha. (2019). India. Algoritmo: árbol de decisión, bosques aleatorios, vecino más cercano y redes bayesianas.	P
Al-Sudani et al. (2019). Reino Unido. Algoritmo: Redes neuronales. vecino más cercano, árbol de decisión, máquina de vector de soporte.	P
Dahman1 y Dağ. (2019). Turquia. Algoritmo: regresión logística utilizando PASW Statistics 18	P
Sarra et al. (2018). Italia	D

E=estrategia D=descriptivo P=predictivo, prescriptivo	Enfoque
Hussain et al. (2019). China. Algoritmo: redes neuronales, vector de soporte de máquina (SVM), regresión logística, redes bayesianas y árbol de decisión.	P
Lian y Liu (2018). China. Algoritmo: Factorización de matriz ponderada.	P
Beaulac y Rosenthal (2019). Canadá. Algoritmo: bosques aleatorios. (R Random Forest package).	P
Adekitan1 y Noma-Osaghae (2019). Nigeria. Algoritmo: bosques aleatorios, árbol de decisión, conjunto de árboles, redes bayesianas, regresión logística, y redes neuronales (repropagación resiliente, Rprop y algoritmo de perceptron multicapas, MLP).	P
Farhan (2019). Emiratos Árabes Unidos.	D

Tabla 2 – Clasificación de artículos de acuerdo al enfoque de la investigación

Factores cognitivos	Factores sociales	Factores organizacionales
Aptitud y preparación previa	Integración académica	Servicios estudiantiles (médicos, odontológicos, seguros)
Habilidades de pensamiento crítico	Integración social- grupos minoritarios	Servicios académicos (bibliotecas, internet, becas)
Motivación, Satisfacción	Familia (educación de padres)	Congruencia entre valores y misión
Compromiso	Capital social	Ayuda financiera
Responsabilidad, participación	Habilidades de comunicación	Clima institucional
Habilidades tecnológicas	Financiero – costo de oportunidad	Proceso de admisión
Habilidades de organización	Residencia	Modalidad de estudio
Percepción de dificultad de la carrera		Eventos académicos
Diligente, organizado		Calidad académica
Ansiedad, actitud,		Carga académica
Autoconfianza		Tipos de escuela
Patrones de sueño		Pertinencia
Personalidad, resiliencia		
Retardos, ausentismo		

Tabla 3 – Resumen de constructos utilizados para el estudio de la retención estudiantil

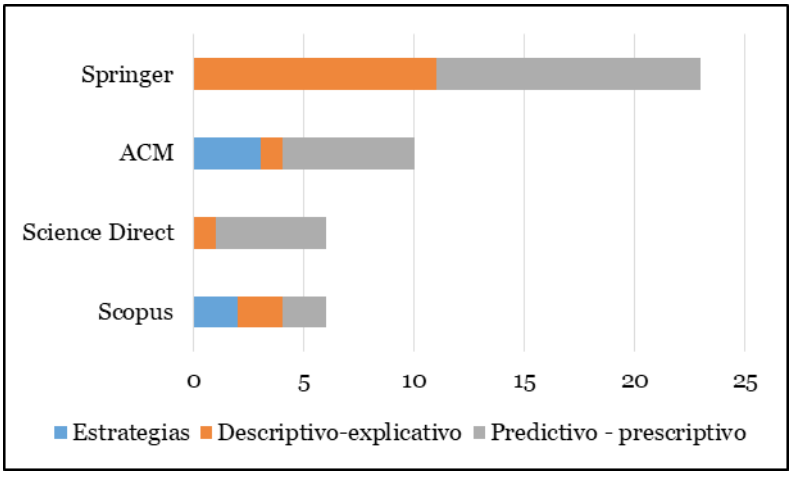


Figura 1 – Frecuencia de tipos de enfoque en investigaciones sobre retención estudiantil

Otro aspecto de interés en esta investigación era determinar la tendencia de los modelos de análisis de datos para obtener información sobre la retención estudiantil. De las cuatro base de datos seleccionadas, se detectó mayor presencia de los estudios predictivos-prescriptivos, tal como se observa en la figura 1.

Adicionalmente, al hacer el análisis de los tipos de enfoques en los datos procesados en función del tiempo, se puede observar en la figura 2, como se han destacado los estudios predictivos – prescriptivos, demostrando una tendencia creciente a través de los años.

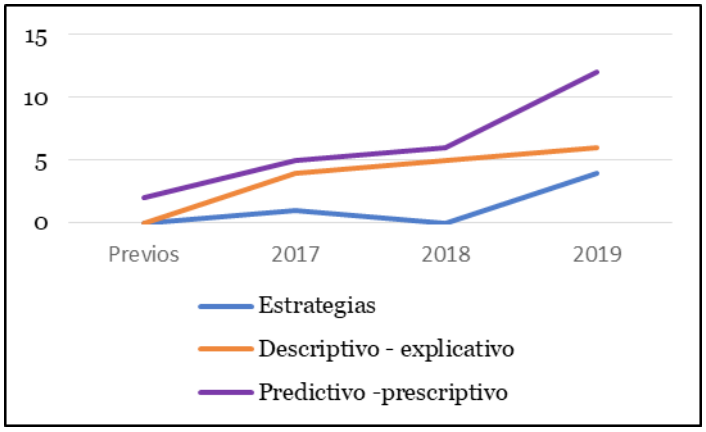


Figura 2 – Tendencia de tipos de enfoque en investigaciones sobre retención estudiantil

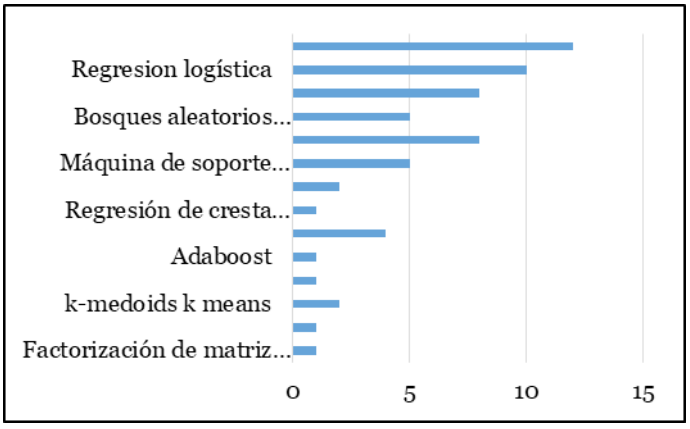


Figura 3 – Algoritmos utilizados en el estudio de la retención estudiantil

En cuanto a los articulos revisados que estudian la retención estudiantil a partir de análisis predictivo o prescriptivo, se encontraron modelos que utilizan algoritmos basados en técnicas estadísticas (regresión lineal, redes bayesianas, árboles de decisión, entre otros), en modelos de aprendizaje (redes neuronales, máquinas de soporte vectorial

SVM) y en modelo de ensemble o conjuntos (adaboost, randon Forest). Adicionalmente, se encontraron trabajos que utilizan modelos de decisión o modelos prescriptivos (análisis de pareto), algoritmos de agrupamiento o *clustering* (k-mendoidd) y el servicio de vizualización y analisis predictivo conocido como *Watson Analytic* (figura 3*)*

5. Conclusiones

Esta investigación contribuye con el estado del arte sobre el estudio de la retención estudiantil, revisando 45 trabajos publicados en Scopus, ACM, Science Direct y Springer desde el 2017 hasta la fecha, determinando que los factores cognitivos, sociales y organizacionales son las variables de mayor influencia en la retención estudiantil. Otro hallazgo de interés fue el protagonismo de los modelos de información predictivos-prescriptivos para extraer conocimiento de un conjunto de datos educacionales que permitan tomar acciones oportunas para mejorar la productividad de las instituciones educativas mejorando sus índices de egreso al disminuir las tasas de deserción o de retención de sus alumnos. Se recomienda estudiar el avance de los estudiantes en la carrera, desarrollando modelos de información predictivos basados en parámetros estadísticos (regresión lineal y redes bayesianas) y basados en aprendizaje (árbol de decisión y redes neuronales), validados mediante los índices calculados a través de la matriz de confusión.

Referencias

Adekitan, A.I. & Noma-Osaghae, E. (2019). Data mining approach to predicting the performance of first year student in a university using the admission requirements. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1527–1543. DOI: https://doi.org/10.1007/s10639-018-9839-7

Al-Sudani, S. & Palaniappan, R. (2019). Predicting students' final degree classification using an extended profile. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2357–2369. DOI: https://doi.org/10.1007/s10639-019-09873-8

Al-Tameemia, G. y Xue, J. (2019). Towards an Intelligent System to Improve Student Engagement and Retention. *Procedia Computer Science,* 151(1), 1120–1127. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.04.159

Baarsa, G., Stijnen,T. y Splinter, T. (2017). A Model to Predict Student Failure in the First Year of the Undergraduate Medical Curriculum. *Health Professions Education*, 3(1), 5–14. https://doi.org/10.1016/j.hpe.2017.01.001

Beaulac, C. y Rosenthal, J.S. (2019). Predicting University Students' Academic Success and Major Using Random Forests. *Research in Higher Education*, 60(7), 1048–1064. DOI: https://doi.org/10.1007/s11162-019-09546-y

Bharara S., Sabitha, S. y Bansal, A. (2018). Application of learning analytics using clustering data Mining for Students' disposition analysis. *Education and Information Technologies*, 23(2), 957–984. DOI: https://doi.org/10.1007/s10639-017-9645-7

Bronnimann, J., West, D., Huijser, H. y Heath, D. (2018). Applying Learning Analytics to the Scholarship of Teaching and Learning. *Innovative Higher Education*, 43 (5), 353–367. DOI https://doi.org/10.1007/s10755-018-9431-5

Corry. M., Dardick, W. y Stella, J. (2017). An examination of dropout rates for Hispanic or Latino students enrolled in online K-12 schools. *Education and Information Technologies*, 22 (5), 2001–2012. DOI https://doi.org/10.1007/s10639-016-9530-9

Capstick, M., Harrell-Williams, L. Cockrum, C. y West, S. (2019). Exploring the Effectiveness of Academic Coaching for Academically At-Risk College Students. *Innovative Higher Education*, 44(3), 219–231. DOI https://doi.org/10.1007/s10755-019-9459-1

Chen, Y., Johri, A. y Rangwala, H. (2018). Running out of STEM: a comparative study across STEM majors of college students at-risk of dropping out early. *LAK '18: Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge,* (pp. 270-279). Sydney, New South Wales, Australia Publicaciones ACM. DOI: 10.1145/3170358.3170410.

Dahman, M.R. & Dağ, H. (2019). Machine learning model to predict an adult learner's decision to continue ESOL course**.** *Education and Information Technologies***.** 24 (4), 2429–2452. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09884-5.

Dos Santos, J., Martins, L.E.G., de Santiago Júnior, V.A., Venezian, L. y Brasil, L. (2019). Software requirements testing approaches: a systematic literature review. *Requirements Engineering*, 1-21. https://doi.org/10.1007/s00766-019-00325-w.

Farhan, Bayan Yousef (2019). Managerial Decisions to Enhance Student/Customer Retention: The Case of Ontario's Academic Institutions. *Interchange*, 50(2), 155–174. https://doi.org/10.1007/s10780-019-09351-7

French, J. y Murphy, M. Nance, C. y Cox, C. (2017). Diversifying computing degree programs to improve student retention. *Journal of Computing Sciences in Colleges*. 33(2), 237-244. ACM. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3144681

García-Ros, R. Pérez-Gónzalez, F., Fuentes, M.C., Cavas-Martínez, F. (2019). Predicting first-year college student retention: Validation of the college persistence questionnaire in a Spanish sample. *Sustainability*. 11(16), Artículo 4425. DOI**:** 10.3390/su11164425

Gianluca Elia, G., Solazzo, G., Lorenzo, G. y Passiante, G. (2019). Assessing learners' satisfaction in collaborative online courses through a big data approach. *Computers in Human Behavior*, 92(1), 589-599. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.033

Gierman, J., Strong, O. y Hu, G. (2018). Identifying factors for student retention of higher ed institutions using decision tree. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)* 7(2), 337-343. DOI: 10.14419/ijet.v7i2.28.13208

Gupta, S. & Sabitha, A.S. (2019). Deciphering the attributes of student retention in massive open online courses using data mining techniques. *Education and Information Technologies*, 24 (3), 1973–1994. DOI: https://doi.org/10.1007/s10639-018-9829-9

Hardré, P.L., Liao, L., Dorri, Y. y Beeson Stoesz, M.A. (2019). Modeling American graduate students' perceptions predicting dropout intentions. *International Journal of Doctoral Studies,* 14(1), 105-132. DOI: 10.28945/4161

Howell, J., Roberts, L., Seaman, K. y Gibson, D. (2018). Are We on Our Way to Becoming a "*Helicopter University*"? Academics' Views on Learning Analytics. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(1), 1–20. DOI https://doi.org/10.1007/s10758-017-9329-9

Hussein, A. y Khan, H. (2017). Students' performance tracking in distributed open education using big data analytics. *Proceedings of the Second International Conference on Internet of things, Data and Cloud Computing*. Cambridge, United Kingdom. Article No. 75. Publicaciones ACM. DOI: 10.1145/3018896.3018975.

Hussain, M., Zhu, W., Zhang, W, Raza, S. y Sadaqat A. (2019). Using machine learning to predict student difficulties from learning session data. *Artificial Intelligence Review*, 52(1), 381–407. DOI: https://doi.org/10.1007/s10462-018-9620-8

Iam-On, N. y Boongoen, T. (2017). Generating descriptive model for student dropout: a review of clustering approach. *Human-centric Computing and Information Sciences*, 7(1). DOI: https://doi.org/10.1186/s13673-016-0083-0

Kang, K. y Wang, S. (2018). Analyze and Predict Student Dropout from Online Programs. *ICCDA 2018 Proceedings of the 2nd International Conference on Compute and Data Analysis*, (pp.6-12). DeKalb, IL, USA. Publicaciones ACM. DOI: 10.1145/3193077.3193090

Kerby, M. (2015). Toward a New Predictive Model of Student Retention in Higher Education: An Application of Classical Sociological Theory. Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice, 17(2). https://doi.org/10.1177/1521025115578229

Klein, C., Lester, J., Rangwala, H y Johri, A. (2019). Technological barriers and incentives to learning analytics adoption in higher education: insights from users. *Journal of Computing in Higher Education*, 1–22. DOI: https://doi.org/10.1007/s12528-019-09210-5

Kong, J., Han, J., Ding, J., Xia, H. y Hanet X. (2018). Analysis of students' learning and psychological features by contrast frequent patterns mining on academic performance. *Neural Computing and Applications*, 1–7. https://doi.org/10.1007/s00521-018-3802-9

Lakkaraju, H., Aguiar, E., Shan, C., Miller, D., Ghani, R., Bhanpuri, N., y Addison, K. (2015). A Machine Learning Framework to Identify Students at Risk of Adverse Academic Outcomes. *KDD '15 Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, (pp. 1909-1918), Sydney, NSW, Australia. ACM. Doi 10.1145/2783258.2788620

Lesinski, G. y Corns, S. (2018). Multi-objective Evolutionary Neural Network to Predict Graduation Success at the United States Military Academy. *Procedia Computer Science*, 140(1), 196-205. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.32

Lian, DF. y Liu, Q. J. (2018). Jointly Recommending Library Books and Predicting Academic Performance: A Mutual Reinforcement Perspective. *Journal of Computer Science and Technology*, 33(4), 654–667. DOI: https://doi.org/10.1007/s11390-018-1847-y

Liao, S., Zingaro, D., Thai, K., Alvarado, C., Griswold, W. y Porter, L. (2019). A Robust Machine Learning Technique to Predict Low-performing Students. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*. 19(3), artículo No. 18. ACM. https://doi.org/10.1145/3277569

Mason, C., Twomey, J., Wright, D. y Whitman, L. (2018). Predicting Engineering Student Attrition Risk Using a Probabilistic Neural Network and Comparing Results with a Backpropagation Neural Network and Logistic Regression. *Research in Higher Education*, 59(3), 382–400. DOI: https://doi.org/10.1007/s11162-017-9473-z

McLeod, J. J. (2019). The effects on student retention by implementing contextualised, program-specific learning modules in an online student success course. A practice report. *Student Success*. 10(1), 141-146. DOI: 10.5204/ssj.v10i1.1095

Miranda, M.A. y Guzmán, J. (2017). Analysis of dropouts of university students using data mining techniques. *Formación Universitaria*, 10(3), 61-68. DOI: 10.4067/S0718-50062017000300007

Muljana, P. y Luo, T. (2019). Factors contributing to student retention in online learning and recommended strategies for improvement: a systematic literature review. *Journal of Information Technology Education Research*, 18(1), 19-57. https://www.researchgate.net/publication/330618152

Oeda, S. y Hashimoto, G. (2017). Log-Data Clustering Analysis for *Dropout* Prediction in Beginner Programming Classes. *Procedia Computer Science*, 112(1), 614-621. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.088

Offiah, G., Ekpotu, L.P., Murphy, S., Kane, D., Gordon, A., O'Sullivan, M., Sharifuddin, S.F., Hill, A.D.K., Condron, C.M. (2019). Evaluation of medical student retention of clinical skills following simulation training. *BMC Medical Education*, 19(1), Artículo 263. DOI: 10.1186/s12909-019-1663-2

Oviedo, A. y Almendrales, G. (2018). Estudio sobre Estilos de Aprendizaje mediante Minería de Datos como apoyo a la Gestión Académica en Instituciones Educativas. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*. No. 29. http://dx.doi.org/10.17013/risti.29.1-13

Pechenkina, E., Laurence, D., Oates, G., Eldridge, D. y Hunter D. (2017). Using a gamified mobile app to increase student engagement, retention and academic achievement. International Journal of Educational *Technology in Higher Education*, 14(1), Artículo 31. DOI 10.1186/s41239-017-0069-7

Peteranetz, M., Flanigan, A., Shell, D. y Soh, L. (2018). Future-Oriented Motivation and Retention in Computer Science. *Proceeding SIGCSE '18 Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, (pp. 350-355). Baltimore, Maryland, USA. Publicaciones ACM. Doi 10.1145/3159450.3159513.

Platt, A., Fan-Osuala, O. y Herfel, N. (2019). Understanding and Predicting Student Retention and Attrition in IT Undergraduates. *SIGMIS-CPR '19 Proceedings of the 2019 on Computers and People Research Conference*, (pp. 135-138). Nashville, TN, USA. Publicaciones ACM. DOI 10.1145/3322385.3322417.

Roy Hubara, N. y Sturm, A. (2019). Design methods for the new database era: a systematic literature review. *Software & Systems Modeling*, 1-16. https://doi.org/10.1007/s10270-019-00739-8

Sanchez-Gordon, S. y Luján-Mora, S. (2018). Research challenges in accessible MOOCs: a systematic literature review 2008–2016. *Universal Access in the Information Society*, 17(4), 775–789. https://doi.org/10.1007/s10209-017-0531-2

Sarra, A., Fontanella, L. y Di Zio, S. (2018). Identifying Students at Risk of Academic Failure Within the Educational Data Mining Framework. *Social Indicators Research*, 1–20. https://doi.org/10.1007/s11205-018-1901-8

Schindler, L.A., Burkholder, G.J., Morad, O.A. y Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(25). https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0

Seufert, S., Mejer, C., Soellner, M. y Riestsche, R. (2019). A Pedagogical Perspective on Big Data and Learning Analytics: A Conceptual Model for Digital Learning Support. *Technology, Knowledge and Learning*, 1–21. DOI: https://doi.org/10.1007/s10758-019-09399-5

Skrbinjek, V. y Dermol, V. (2019). Predicting students' satisfaction using a decision tree. Tertiary Education and Management, 25(2), 101–113. DOI: https://doi.org/10.1007/s11233-018-09018-5

Tokola, T., Saari, N., Kälkäinen,J. y Röning, J. (2019). Digital Fabrication in Promoting Student Engagement and Motivation in University Courses. *FabLearn Europe '19 Proceedings of the FabLearn Europe 2019*. Oulu, Finland. Artículo 4. Publicaciones ACM. DOI 10.1145/3335055.3335059

Van der Zanden, P., Denessen, E., Cillessen, A. y , Mejeir, P. (2018). Domains and predictors of first-year student success: A systematic review. *Educational Research Review*, 23 (1), 57-77. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.01.001

Viberg, O., Hatakka, M., Balter, O. y Mayroudi, A. (2018). The Current Landscape of Learning Analytics in Higher Education. *Computers in Human Behavior*, 89(1), 98-110 DOI: 10.1016/j.chb.2018.07.027

Wright, H. y Tamer, N. (2019). Can Sending First and Second Year Computing Students to Technical Conferences Help Retention? *SIGCSE '19 Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, (pp. 135-138). Minneapolis, MN, USA. Publicaciones ACM. DOI https://doi.org/10.1145/3287324.3287349

Xing, W., Chen, X., Stein, J. y Marcinkowski, M. (2016). Temporal predication of dropouts in MOOCs: Reaching the low hanging fruit through stacking generalization. *Computers in Human Behavior*, 58(1), 119-129. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.007

Yao, H., Lian, D., Cao, Y., Wu, Y. y Zhou, T. (2019). Predicting Academic Performance for College Students: A Campus Behavior Perspective. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST) - Survey Paper, Research Commentary and Regular Papers*. 10(3), Artículo 24. ACM. https://doi.org/10.1145/3299087

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 08/10/2019
Aceitação/Acceptance: 17/12/2019

El rol de los parámetros psicofisiológicos en el análisis del comportamiento del consumidor

Marian Núñez Cansado[1], Daniel Múñoz Sastre[2], Ana Sebastián Morillas[3]

marian@hmca.uva.es, daniel.munoz.sastre@uva.es , ana.sebastian@uva.es

[1] Profesora Contratada Doctora de la Universidad de Valladolid. Plaza de la Universidad, 1. 40005 Segovia, España.

[2] Profesor Ayudante Doctor de la Universidad de Valladolid. Plaza de la Universidad, 1. 40005 Segovia, España.

[3] Profesora Contratada Doctora de la Universidad de Valladolid. Plaza de la Universidad, 1. 40005 Segovia, España.

Pages: 69–82

Resumen: Presentamos un artículo de reflexión, fruto de años de investigación en el sector del neuromarketing, analizando el papel que desempeñan las mediciones psicofisiológicas como integrantes básicas en los sistemas mixtos de investigación del comportamiento del consumidor. En los últimos años, el avance de la neuropsicología y sus aportaciones teóricas en relación al funcionamiento estructural del cerebro y el comportamiento del sujeto han conducido a un cambio en el escenario de la investigación del consumidor. Las tomas de decisiones del receptor de nuestras comunicaciones, íntimamente ligadas a sistemas de procesamiento inconscientes, requieren de sistemas de medición que nos permitan acceder a los procesamientos automáticos, condición que hasta ahora no se producía en los Copy testing.

Palabras-claves: Psicología del consumidor; Marketing; Publicidad; Neuromarketing.

The role of psychophophysiological parameters in the analysys of consumer behavior

Abstract: We present a thoughtful article, born out of years of investigation within the neuromarketing sector, analizing the role that psicophysiological measurements play as basic parts of mixed systems of investigation in the consumer's behaviour. In the last years, neuropsicology's advancements and its theoretical contributions in relation to the brain's structural performance and the subject's behaviour have lead to a change in the scenario of the investigation of the costumer. The decision making of our communication's receptor, closely tied to unconscious processing systems, require of measuring systems that allow us access to automatic proccesings, condition that until now didn't happen in the Copy Testing.

Keywords: Consumer Psychology; Marketing; Advertising; Neuromarketing.

1. Introducción

La neurociencia: "es un campo interdisciplinario que busca dar explicación al comportamiento humano a través de diferentes métodos" (Jiménez, 2016, p. 265). El neuromarketing supone la aplicación de los avances tecnológicos y teóricos aportados por el campo de la neurociencia a la medición del impacto de las acciones de marketing y la investigación del comportamiento del consumidor.

La evolución de esta nueva metodología en la investigación del marketing ha sido vertiginosa. En el año 2002 surge la primera consultora de neuromarketing: Sales Brain, que será avalada por investigadores reputados como McClure, Jian, Tomlin y Montage, que publicarán dos años más tarde el que posiblemente sea el primer artículo de neuromarketing: *Correlates of Behavioral Preference for culturally familiar drinks*.

El boom de la evolución de las consultoras se produce entre los años 2010 y 2012, año que se culmina con la creación de la Neuromarketing Busines and Science Association y la organización del primer Neuromarketing World Forum, primer evento a nivel mundial que presentará los avances en la nueva disciplina. El número total de consultoras de neuromarketing ha superado los 300 en todo el mundo (Ulman, Cakar y Yildiz, 2015). La elaboración de artículos, blog, revistas, apuntes han propiciado una producción ingente de textos en relación al concepto de neuromarketing, basta con realizar una búsqueda en Google y descubrir 2.920.000 resultados al respecto.

El papel de los parámetros psicofisiológicos es el eje central de la metodología aplicada en esta disciplina, conocer por qué son vitales en la investigación del consumidor las metodologías aplicadas para la extradición de estos parámetros y la aplicación práctica de los resultados obtenidos permitirá a los futuros investigadores y mercadólogos tener una aproximación más real en relación a la capacidad de predicción de los estudios de neuromarketing.

2. Marco teórico

La investigación en marketing y publicidad se ha nutrido básicamente de métodos heredados de las áreas sociales, centrados principalmente en técnicas cuantitativas, cualitativas y participativas. A pesar de las múltiples investigaciones, en demasiadas ocasiones, agencias y anunciantes han podido experimentar la escasa correlación de los resultados con la realidad de los mercados.

Conocer los procesos de toma de decisión, de creación de inferencias o las emociones asociadas con la marca o el producto es un elemento clave en la estrategia del marketing. Prever la respuesta del consumidor se convierte en tarea vital de cualquier investigación mercadotécnica. Las inversiones económicas en este tipo de pesquisas han sido durante los últimos años muy elevadas, las grandes firmas han dedicado sumas desorbitadas en tratar de descifrar la mente del consumidor.

Todas estas técnicas heredadas de las ciencias sociales centran sus análisis en la respuesta consciente del consumidor, y tal y como afirmaba Malcolm Gladwell, autor de la Clave del éxito, en una charla de TED: "La mente no sabe lo que quiere la lengua" (Gladwell, 2004, min. 6). Las preferencias del ser humano son sumamemnte inestables

y tienen poca relación con esta parte consciente que evaluamos desde los métodos más tradicionales.

Según un estudio realizado por Young & Rubicam, en Estados Unidos, Brasil y China, los consumidores suelen mantener puntos de vista opuestos a los que realmente defienden públicamente, la llamada "Generación World" reconoce encontrarse muy cómoda ante la propia contradicción (Walker, 2014). Es la mente consciente la que da respuestas en base a sesgos propiciadas por nuestros sistemas de pensamiento heurístico que simplemente se encarga de justificar y argumentar aquellas decisiones que han sido tomadas inconscientemente por nuestro cerebro.

El sistema 2 o nuestro sistema consciente, trabaja con los datos que son extraídos de la memoria, en una operación automatica e involuntaria del sistema 1 o sistema automatico (Kahneman, 2012). El sistema 2 es perezoso, se rige por una economía de mínimos y se rinde ante la red asociativa del sistema 1, que incluye entre sus repertorios catálogos de similaridad y representatividad, atribuciones de causalidad y estimaciones de la disponibilidad de asociaciones, encabezados todos ellos por la red asociativa emocional.

Este sistema 2 de nuestro funcionamiento cerebral, al que estamos preguntando sobre nuestra marca o sobre nuestro producto, muy a menudo no conoce el origen de su conducta, su función es la de generar respuestas y argumentar la decisión de una forma coherente, que no es más que tratar de justificar la respuesta dada. Pero, ¿cuál es el origen de esa respuesta? Muchos de nuestros encuestados jamás se habían enfrentado a la necesidad de argumentar la toma de decisión en relación a la compra de un producto. Es en el momento de dar respuesta a la encuesta cuando la parte más consciente busca argumentos coherentes dentro del contexto en el que se encuentra siendo posible que surja la "deseabilidad social". El sistema 1 hace sugerencias al sistema 2 basadas en intuiciones, sensaciones... Si el sistema 2 logra encontrar coherencia lo convierte en creencias, impulsos o acciones voluntarias. Es entonces cuando damos una respuesta que creemos cierta y defendible. Pero el sistema 1 realiza estas operaciones partiendo de estrategias heurísticas (Kahneman, Slovic 1974; Tversky, 1982; Tubau Alonso, 2002) con fuertes cargas emocionales que conducen al sistema 2 a errores de sesgos, que poco o nada tienen que ver con la realidad. Las decisiones son tomadas en la gran mayoría de los casos partiendo de intuiciones, sensaciones originadas en el sistema inconsciente, asociadas en su gran mayoría a la red emocional y justificadas a posteriori por nuestro cerebro consciente. Así lo confirma el experimento llevado a cabo por el Instituto Alemán Max Planck en el año 2008.

En el experimento (Soon, Brass, Heinze y Haynes, 2008), los sujetos fueron evaluados mediante tecnicas de fMRI. Los investigadores pidieron a los participantes que pulsaran un botón a su derecha o su izquierda, la única condición era manifestar y recordar el momento en el que se tomaba la decisión. El objetivo era conocer qué sucedía en el momento exacto en el que se tomaba la decisión de pulsar uno u otro botón. El resultado no da lugar a dudas, mediante la monitorización de la actividad cerebral del córtex frontopolar, los investigadores podían predecir con anticipación que botón pulsaría el sujeto, incluso antes de que el propio participante fuera consciente de su decisión. La actividad del cortex frontopolar demostró que se elegía siete segundos antes de que el participante estuviera al tanto de la decisión.

Las investigaciones llevadas a cabo en el campo de la neuropsicología parecen ser proclives a confirmar las teorías modulares de la organización cerebral, el funcionamiento del cerebro viene dado por múltiples subsistemas relativamente independientes que procesan la información en paralelo y que muy frecuentemente es inaccesible a la conciencia (García García, 2007). Este procesamiento en paralelo está generando pensamientos a los que el sujeto no tiene acceso y que ocupan un lugar privilegiado en la toma de decisiones. Son a estos pensamientos a lo que el investigador necesita tener acceso para poder conocer a su consumidor. El cerebro recibe y procesa información que genera comportamientos, hábitos y estados de ánimo sin contar con el sistema consciente. En un segundo plano, el sistema consciente o módulo intérprete da sentido a nuestra respuesta, construyendo hipótesis y teorías que permiten explicar lo que hacemos o sentimos, pero la realidad es que esta parte consciente no conoce los motivos reales de nuestros comportamientos.

Todo apunta a pensar que las emociones juegan un papel relevante en el motor de decisión de nuestro comportamiento, y el centro de esas emociones no se encuentra en los aspectos conscientes, sino en la estructura límbica, más asociada a nuestro inconsciente.

La hipótesis de los Marcadores Somáticos (MS) formulada por Antonio Damasio (1998) nos permite acercarnos de forma más precisa a los mecanismos de toma de decisión a partir de las emociones. Desde sus obras defiende la necesidad de superar la dualidad mente-cuerpo impuesto ancestralmente desde notables corrientes filosóficas (Giacomoni, 2018). Según apunta el autor de *El error de Descartes*, tenemos algunos marcadores que nos provocan una sensación de alarma sin ser conscientes de ello, son un caso especial de sentimientos generados a partir de emociones o bien innatas o bien secundarias adquiridas mediante aprendizaje. Así, cuando tenemos que tomar una decisión, nuestro cerebro acude a los conocimientos y experiencias adquiridas en el trascurso de la vida. Esta búsqueda se traduce en reacciones somáticas que se asocian a un estado emocional que condicionan la toma de decisión del sujeto incluso antes de que el sujeto sea consciente de ello, tal y como muestra el Instituto Max Planck, impidiéndole en la mayor parte de las ocasiones declarar cuáles han sido realmente las causas o los criterios que le han conducido a tomar una u otra decisión.

La emoción conduce a la construcción de un conjunto de mapas neuronales del organismo, y estos mapas pueden estar asociados a una configuración relacionada con la alegría y sus variantes, o con mapas que suponen la base del estado mental que identificamos con la pena, el miedo, la angustia, la culpabilidad o la desesperación y que nos permiten comprender y conectar con los demás de forma más efectiva (Matthew, Kaplan, 2018).

Según la teoría de los Marcadores Somáticos ante un estímulo, la corteza prefrontal responsable de la valoración racional, genera una fugaz representación de los distintos escenarios que pueden tener lugar atendiendo a las dispares decisiones posibles, propiciando una generación de imágenes en la corteza sensorial que reflejarán como serían las cosas si tomamos la decisión a, b o c. Estas imágenes rememoran una reacción emocional que podría tener lugar incluyendo un anticipo de modificaciones viscerales y somáticas conectadas con la emoción. Estas modificaciones corporales constituirían los marcadores somáticos. Este procesamiento se produce normalmente a nivel no

consciente. Si las conexiones entre las estructuras límbicas y las prefrontales están dañadas, el sujeto no puede tomar decisiones acertadas. En múltiples investigaciones se ha demostrado que cuando el sujeto no podía activar la memoria relacionada con la emoción, no se producía la activación de la red asociativa responsable de la toma de decisiones y las sentencias tomadas eran pobres o erróneas. De tal forma que la emoción no suponía solo un factor más en el proceso de razonamiento, sino un elemento indispensable. Así podemos afirmar que mediante un largo proceso de aprendizaje, determinados estados somáticos se asocian a clases específicas de estímulos.

El cuerpo entrega una señal en razón de sus experiencias anteriores, de tal forma que nuestro organismo a lo largo de su ontogenia va acumulando múltiples asociaciones del tipo situación/estado somático, lo que nos permite tener un registro histórico de variaciones en función de esas situaciones particulares. Frente a nuevas experiencias, dicho registro permitirá buscar alguna situación similar que se haya tenido con anterioridad, de este modo si la situación actual es asociada con una experiencia anterior que haya tenido un resultado negativo, el MS "intentará" reproducir ese curso de acción, rechazando la acción.

El proceso se daría en dos tiempos. Primero, asociamos las respuestas resultantes de la percepción, con nuestras emociones primarias activadas por ejemplo ante un spot, un influencer… (miedo, rabia o alegría) para luego mediante el aprendizaje social ser asociada a emociones secundarias, lo que permite un rango más amplio de asociación que el activado bajo las seis emociones básicas. Solo de esta forma conseguiríamos tan variada gama de estados somáticos para la casi ilimitada posibilidad de estímulos con los que se puede enfrentar el organismo. La suma de creatividad y estímulos emotivos permitirán una mayor activación de marcadores somáticos y una clara diferenciación de la competencia.

La construcción de mapas asociados con la alegría se relacionan con un estado de equilibrio de coordinación fisiológica óptima, propicios tanto para la supervivencia como para el bienestar. No olvidemos que nuestro sistema homeostático está predeterminado para buscar el placer y huir del displacer. No en vano, el humor es uno de los recursos más presentes en las campañas publicitarias, capaz de aportar un alto valor a la publicidad reforzando la efectividad en los mensajes (Catalá Pérez y Díaz Chica, 2014).

Los segundos mapas, relacionados con la tristeza, están asociados con el desequilibrio, con el peligro o el malestar. Sería conveniente recordar la capacidad de habituación que posee el sujeto receptor ante mensajes que suscitan la emoción del miedo, por lo que su aplicación en marketing debe estar muy acotada temporalmente.

En términos neuronales los estímulos activan los circuitos de la corteza sensorial posterior y de las regiones temporales y parietales, donde se procesa la situación y se cataloga los registros prefrontales que guardan la información de las categorías activadas. Esta activación propicia la aparición de emociones coherentes con lo almacenado y la respuesta consecuente con situaciones pasadas. Este mecanismo permite conectar con categorías aprendidas y categorías innatas. Existe una preferencia en la evaluación por resultados futuros, que nos permite anticiparnos a las consecuencias de nuestras decisiones, de ahí la importancia de los servicios de atención al cliente y la generación de engagement, a la que podemos acceder con la medición de parámetros psicofisiológicos.

La activación de este proceso requiere de la intervención de un estímulo que nos llega desde el proceso de atención. La atención es un instrumento que nos permite la selección de los estímulos que podríamos considerar relevantes y con los que trabajará la corteza prefrontal para generar las imágenes necesarias en la toma de decisiones. Puesto que nuestra capacidad para procesar los estímulos es limitada, nos vemos obligados a seleccionar aquellos estímulos que nos son más relevantes y dedicar nuestros esfuerzos a estos. Ante la infoxicación que padecemos con la proliferación de soportes, este dato es vital para el marketing y la publicidad. La atención no es más que un filtro selectivo cuya función principal es contrarrestar la limitación de nuestros sistemas de procesamiento, permitiendo la eliminación de aquellos estímulos que son irrelevantes a favor de aquellos que pueden ser importantes para nuestra supervivencia.

La corteza prefrontal del cerebro es la base anatómica de la atención, esta estructura está estrechamente conectada con el sistema límbico responsable de la motivación y del procesamiento de las emociones. La atención alerta nuestros sentidos y da paso a procesos emocionales y cognitivos que supeditarán tanto nuestro aprendizaje como nuestras decisiones posteriores.

Al igual que la emoción, la atención puede estar condicionada por procesos inconscientes, que impiden que el sujeto los haga manifiestos en estudios clásicos y que quedan grabados en nuestra memoria implícita.

Uno de los efectos más relevantes de los últimos años en relación a la memoria implícita es el denominado efecto Florida, cuyos resultados fueron publicados por John A. Bargh, Mark Chen y Lara Burrows (1996).

John Bargh mostró gracias a este experimento que el efecto Florida, no solo tenía un peso vital en la memoria, sino que esta inducción impulsada por la exposición a estímulos adquiere un valor esencial en nuestras propias acciones, toma de decisiones y en la creación de emociones.

El efecto Florida deja de manifiesto la capacidad para producir cambios en la conducta del consumidor mediante la atención implícita, el papel del copy en redes sociales, en spot, en gráficas es indispensable, no es necesario que el sujeto manifieste recordar dichas palabras, y es posible que ni siquiera pueda hacerlo, la influencia por lo tanto de este aspecto de la creación quedaría sin evaluar mediante las técnicas tradicionales.

Los procesos Heurísticos, emoción y atención, se convierten en piezas clave en la construcción de hábitos y en la toma de decisiones, drivers que nacen básicamente en el inconsciente.

Las neurociencia del comportamiento estudia las relaciones entre cerebro humano y conducta, las técnicas empleadas han permitido dar luz mediante el estudio de parámetros psicofisiológicos al funcionamiento de procesos cognitivos como la atención y percepción y de procesos como la emoción desde planos y perspectivas distintos a los utilizados en las técnicas tradicionales aplicadas al estudio de las ciencias sociales. Estas nuevas metodologías nos permiten tener acceso a procesos inconscientes imprescindibles en la toma de decisión y vitales en la planificación de las estrategias de marketing. Los parámetros psicofisiológicos se han convertido así en piezas claves en

el estudio del consumidor, formando parte de investigaciones mixtas que permiten al profesional tener una perspectiva más certera de la conducta del receptor.

3. De la teoría a la Praxis

Con estas nuevas aportaciones teóricas comienza a surgir en el mundo del marketing el interés por el funcionamiento de los procesos inconscientes y su conexión con la toma de decisiones en la compra de productos, en la fidelización y en la creación de hábitos de consumo. El marketing emocional, que bien debiera llamarse marketing sentimental, cobra especial importancia basándose en las mediciones de las emociones como elemento central en las investigaciones de mercados. El artículo publicado por Montague y su equipo dará el pistoletazo de salida a la investigación desde el ámbito de la neurociencia: "Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks" (McClure, Damon, Cypert, Montague, 2004). Este artículo es un fiel reflejo de lo que en estas líneas tratamos de mostrar. Durante el año 1975, Coca-Cola era la bebida más consumida en los Estados Unidos. La compañía PepsiCo lanzó una campaña de marketing llamada "El reto Pepsi", en esta campaña un sujeto elegido al azar en la calle, debía mostrar sus preferencias en relación a ambas marcas de refresco, después se sometía a una elección mediante un test ciego. Los resultados impactaron a toda la sociedad americana, pues a pesar de que el sujeto mostraba mayor preferencia por el refresco de marca Coca-Cola, en la mayor parte de las ocasiones ante el test ciego se elegía la marca Pepsi. Tan impactante fue el resultado de la campaña, que los directivos de Coca-Cola tomaron la que posiblemente fue la peor decisión empresarial de la marca, cambiar la mítica fórmula de Coca-Cola, lanzando en julio de 1985 la nueva Coca-Cola Classic. Esta decisión pudo ser el fin de la compañía.

Lo que no vislumbraron los directivos de la compañía fue el poder del brand equity, no basado en el sabor del producto sino de las redes emocionales forjadas durante años en relación a la marca Coca-Cola. El equipo de Read Montague replicó el experimento añadiendo pruebas de fRMI en un total de 67 sujetos. Llegaron a la conclusión de que básicamente existían dos sistemas involucrados en la toma de decisión. Así, cuando los juicios estaban centrados en la información sensorial, es decir, cuando a los sujetos se les presentaba la bebida sin conocer la marca, la corteza ventromedial prefrontal predecía mejor la elección. Cuando los sujetos conocían la marca, se activaba con mayor intensidad la corteza prefrontal dorsolateral, el hipocampo y el cerebro medio o mesencéfalo, diferenciando así la percepción de la información sensorial de la cultural.

A pesar de que a priori podríamos pensar que la información sensorial adquiriría mayor poder, el equipo descrubrió que eran las zonas de placer y recompensas las que soportaban mayor peso en la toma de decisiones. La información sensorial jugaba un papel menor, siendo la información cultural y la emocional la que conducía a la creación de pensamientos, creencias y posteriormente hábitos. Comenzamos así a construir esta nueva disciplina con autores como: Ale Smith, premio Nobel de Economía con sus aplicaciones teóricas de neuropsicología al marketing; Garry Zaltman, primer neurocientífico en aplicar las técnicas de fRMI al estudio del consumidor; Herbert Krugman, pionero en estudio de toma de decisiones y respuestas neurofisiológicas mediante técnicas de pupilometría y movimiento ocular. Nace el neuromarketing,

basándose en el supuesto de que los sistemas sensoriales y motores individuales pueden identificarse en redes específicas del sistema nervioso, cuya observación puede revelar las características inconscientes o emocionales de la toma de decisión del consumidor (Mileti, Guido y Prete, 2016).

La comunidad científica asume que la aproximación a la realidad del consumidor precisa de las mediciones tanto de respuestas conscientes del sujeto como de las activaciones del sistema nervioso que supondrían la explicación psicológica de alguno de los procesos básicos en la construcción de la toma de decisiones. Para ello se impone la necesidad de generar sistemas mixtos de investigación que recojan ambos aspectos del procesamiento y permitan un óptimo análisis. Esto no significa rechazar la metodología tradicional en el estudio del consumidor, pues las herramientas proporcionadas por la neurociencia deben ser herramientas complementarias que permitan estudios más complejos, es importante que el investigador conozca cuándo es necesario aplicar una técnica de neuromarketing. (Plassmann et al. 2015). Algunos estudios han concluido que la investigación en marketing mejora su eficacia cuando se integran en un mismo diseño técnicas de neuromarketing y técnicas convencionales como el cuestionario (Baraybar et al. 2017).

Los nuevos avances en tecnologías en neurociencias y su evolución en las aplicaciones de los estudios de las funciones del cerebro, aportan las herramientas necesarias para resolver el vacío que se producía en las investigaciones clásicas permitiendo estudios más completos y precisos del procesamiento inconsciente.

El marketing toma de un lado los conocimientos teóricos aportados por estas nuevas disciplinas y de otro el avance de estas técnicas de exploración del sistema nervioso. Ambos suponen los pilares que sustentan las nuevas diciplinas creadas exprofeso para el estudio del consumidor: neurmarketing y neuropublicidad, y la más reciente: la neurocomunicación, enfocada al estudio del comportamiento del sujeto en relación a la recepción del mensaje.

Los parámetros psicofisiológicos permiten descubrir los correlatos fisiológicos del comportamiento del sujeto, permitiéndonos estudiar las respuestas fisiológicas o automáticas a un estímulo externo. Estos parámetros se han convertido en la herramienta más común en los estudios de neuromarketing porque permiten ofrecer el insight de los procesos inconscientes (Venkatraman, et al, 2015).

El neuromarketing utiliza las mismas tecnologías que las neurociencias para medir la salud del cerebro, tomando como objeto de estudio la respuesta a estímulos externos originados por acciones de marketing (Martín, Pérez, 2013). La ventaja de estos nuevos estudios se basa en sus técnicas de medición, capaces de captar la actividad no consciente del sujeto, dejando a un lado los sesgos de deseabilidad social. El sujeto no puede modelar sus respuestas, y puesto que su actividad nerviosa es inconsciente y automática, la respuesta que registramos es una respuesta con mayor objetividad y, consecuentemente, con una más alta fiabilidad.

Las consultoras de neuromarketing han evolucionado en los últimos años a ritmos frenéticos, ofreciendo medidas biométricas que permiten estructurar y analizar las campañas de comunicación y marketing desde una perspectiva más completa.

Las nuevas consultorías están empleando técnicas procedentes del ámbito de la neurociencia, innovando y adaptándolas a las necesidades del mercado, generando nuevo software capaz de profundizar en el comportamiento del consumidor. Ha nacido así una nueva forma de investigar al consumidor y con ella, probablemente, una nuevo perfil laboral, basado en la medición de parámetros psicofisiológicos.

La observación de eventos fisiológicos permite estudiar la respuesta a procesos internos de aprendizaje y adaptación. Así las técnicas psicofisiológicas estudian, de forma científica, la relación existente entre cerebro y comportamiento mediante la recogida de datos de eventos fisiológicos y su relación con procesos cognitivos, emocionales y conductuales.

Las técnicas de neuroimagen a pesar de su excelente capacidad de predictibilidad, y su gran capacidad para llegar de forma más eficaz a las diferencias individuales y por lo tanto dilucidar con mayor precisión la heterogeneidad de los procesos (Plassmann, Weber, 2015), suponen un alto coste que no pueden cubrir ni anunciantes ni consultorías. Este método suele estar relegado a investigaciones de grandes centros asociados a equipos de investigación, rara vez dirigidos por consultorías de neuromarketing. La metodología más comúnmente utilizada en las consultorías es el electroencefalograma (EEG), que permite obtener parámetros psicofisiológicos mediante la variación en señales eléctricas en regiones corticales del cerebro (Venkatraman et al, 2015). La actividad Electrodérmica (GSR) es otra de las herramientas más utilizadas por las consultorías, su precio y su manejabilidad permiten realizar investigaciones completas en relación a la atención y la emoción.

Como análisis de parámetro psicofisiológico, el GSR ha sido una de las técnicas más empleadas en la disciplina de la psicobiología experimental por su eficacia a la hora de detectar procesos inconscientes relacionados con estados emotivos del sujeto (Gómez, Patiño y Bandrés Goldaráz, 2014). Se trata de una metodología con un alto nivel de sensibilidad y un coste reducido. Mediante los cambios que se producen en la activación de estos correlatos podemos realizar valoraciones en relación a los procesos psicológicos no observables con la metodología tradicional, esto nos permite superar la barrera de los procesos inconscientes, y dejar de lado prácticas de estudios incompletos sobre la toma de decisiones (Ming, 2017). La medición de estos parámetros permite explorar de esta forma, motivos difíciles de verbalizar que son los verdaderos responsables de la decisión de compra (Li, Wang, y Wang, 2016).

Mediante las técnicas de medición psicofisiológica se procede a la recogida de datos de información acerca de eventos psicológicos observables y no controlados por el sujeto. Lo que nos permite observar emoción y atención en el plano real de la toma de decisiones.

Las técnicas de registros psicofisiológicos se clasifican según el sistema que rige la respuesta ante los estímulos y sus concernientes actividades psicofisiológicas:

- El Sistema Vegetativo o Autónomo: actividad electrodérmica (GSR), actividad cardiovascular, actividad pupilar, temperatura corporal, actividad gastrointestinal y la respuesta sexual.
- El sistema somático: actividad muscular, los movimientos oculares y la actividad respiratoria.

- El sistema nervioso central: actividad electroencefalográfica, técnicas de potenciales evocados y las técnicas de neuroimagen funcional y técnicas de resonancia magnética.

Las técnicas más utilizadas en el estudio del neuromarketing se centran en el electroencefalograma y en la actividad electrodérmica.

Utilizar estas técnicas implica tener una visión más holística del sujeto, que nos da acceso junto con la aplicación de las técnicas clásicas de investigación, al comportamiento del consumidor de forma más precisa y objetiva.

En la actualidad los parámetros psicofisiológicos se utilizan básicamente para detectar emoción y atención, elementos claves en el proceso de toma de decisión y de creación de hábitos.

Con el procedimiento de recogida de datos psicofisiológicos se abre un gran abanico de posibilidades a la hora de realizar estudios de mercados; optimización del product placement, mejora del Copy estrategy en el análisis de los discursos, mejorar la imagen de marca, el packaging, generar estrategias de comunicación de marketing para reforzar o cambiar la imagen de marca, estudiar a la marca frente a los competidores etc.

Técnica	Objeto de medición	Método	Unidades de medición	Interpretación
Eye Tracking	Movimiento de córnea y dilatación Pupilar	Cámara de seguimiento pupilar	Dirección de mirada, movimientos sacádicos, parpadeo, dilatación pupilar	Puntos atención visual, falta de atención, arousal emocional, nivel de procesamiento
Análisis de Expresión Facial	Actividad de músculos faciales	Cámara de reconocimiento de movimiento muscular y software de análisis de enfoque probabilístico	Actividad muscular, posición y dirección del rostro	Diagnóstico emocional
GSR (medición galvánica)	Conductancia de la piel	Medición de actividad electrodérmica mediante electrodos (EDL, EDR, NSA)	SCR	Arousal emocional, atención
EEG	Actividad eléctrica del cerebro	Medición de actividad eléctrica cerebral mediante electrodos	Bandas de frecuencia eléctrica (Delta, Theta, alpha, beta, gamma) lateralización, asimetría	Estados de atención, arousal emocional, nivel de procesamiento cognitivo. Intención de compra
EMG	Cambios eléctricos causado por la actividad de la contracción muscular	Medición de actividad eléctrica provocada por movimiento muscular mediante electrodos	Inicio y duración de la contracción muscular	Valencia emocional y capacidad de respuesta ante el estímulo

Técnica	Objeto de medición	Método	Unidades de medición	Interpretación
ECG/EKG	Actividad eléctrica causada por contracciones del corazón	Medición de actividad eléctrica provocada por contracciones cardiacas mediante electrodos	Intervalos de frecuencias HR, BPM, IBI y variabilidad HRV	Arousal emocional, stress, actividad cerebral.
fMRI	Cambio de niveles de oxigenación de la sangre	Medición de cambios de oxigenación en la sangre como consecuencia de actividad cerebral		Intención de compra, activación de placer, arousal emocional, procesos de decisión, grados de contradicción

Tabla 1 – Técnicas de medición Psicofisiológica utilizadas en Neuromarketing. Elaboración Propia.

4. Conclusiones

La aparición de la nueva disciplina en los campos de la investigación de mercado, requiere de bases teóricas que en muchas ocasiones olvidamos, lo que nos conduce a leer, no en pocas ocasiones, publicaciones pseudocientíficas por parte de autores sin formación neurocientífica. Como es el caso de las múltiples publicaciones del marketing y el cerebro triuno, mito completamente desmentido por la neuroanatomía. Es imprescindible forjar los cimientos de la disciplina desde una perspectiva teórico-práctica que requiere de la interdisciplinariedad.

Es precisamente el requisito de interdisciplinariedad junto con la firma de confidencialidad de consultoras y anunciantes, lo que hace muy complejo la creación de un corpus de conocimiento explícito de la materia.

Los marcadores psicofisiológicos son los protagonistas de la nueva metodología mixta, y deben estar contemplados en las investigaciones de neuromarketing como elementos claves que permitan de una forma, lo más objetiva posible, avanzar en el conocimiento del comportamiento del consumidor. Tal y cómo afirma Antonio Damasio y sus colaboradores (2017), una mejor comprensión de los procesos fisiológicos puede impulsarnos a repensar nuestro enfoque de la interacción humana en todos los niveles de la sociedad.

La aplicación de parámetros psicofisiológicos al estudio de mercados, supone un nuevo reto en la elaboración de planes de estudios, que han de incorporar un nuevo perfil profesional con conocimientos interdisciplinares que permitan a los futuros profesionales acceder a esta nueva modalidad profesional.

Referencias

Baraybar, A., Baños, M., Barquero, O., Goya, R., Morena, A. (2017) Evaluación de las respuestas emocionales a la publicidad televisiva desde el neuromarketing. *Comunicar*. Núm 52. p. 19-28. DOI: /10.3916/C52-2017-02

Bargh, A., Chen, M & Burrows, L. (1996). Automaticity of Social Behavior: Direct Effects of Trait Construct and Stereotype Activation. *Journal of Personality and Social Psychology*, p. 230-244. DOI:10.1037/0022-3514.71.2.230

Bramer M., (2004) Brain scam. *Nature Neuroscience*. Vol. 7, 2015. DOI: /10.1038/nn1004-1015

Andreu-Sánchez, C.; Contreras- Gracia, A. & Martín- Pascual, M.A. (2014). Situación del Neuromarketing en España. *Internactional Journal of information and communication*, Vol 23, Núm. 2. p. 151-157. DOI /10.3145/epi.2014.mar.07

Arussy, L. (2009). Neuromarketing Isn´t Marketing. *CRM Magazine*, p 12-12

Catalá Pérez, M. y Díaz Chica, O. (2014) *Publicidad 360º*. p. 296 - 310. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.

Chaoming, S., Zehui, Q., Blumm, N. & Barabasi, A. (2010) Limits of Predictaability in human mobility. Sciencie, Vol 327, p. 1018-1021. DOI: 10.1123/sciencie.1177170

Damasio, A. (1998) El error de Descartes. Barcelona: Crítica.

Henning, M., Fox, G. R., Kaplan, J., Damasio, H., & Damasio, A. (2017). A Potential Role for mu-Opioids in Mediating the Positive Effects of Gratitude. *Frontiers in Psychology*, *8*. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00868

García García, E. (2007) Teoría de la mente y ciencias cognitivas. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.

García, M. (2018) Puro Marketing. La gran brecha entre lo que realmente dicen y piensan los consumidores. Obtenido de Puro marketing: https://www.puromarketing.com/88/18083/gran-brecha-entre-dicen-realmente-piensan-consumidores.html.

Giacomoni, P. (2018). Antonio Damasio about Descartes and Spinoza on Passions and the Body. *Proceedings of the XXIII World Congress of Philosophy*, 41–46. doi: 10.5840/wcp23201814421

Gómez y Patiño, M., y Bandrés Goldaráz, E. B. (2014). El neuromarketing: Una nueva disciplina para la investigación de audiencias y de la opinión pública. *Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación y Tecnologías Emergentes*, *12*(2), 395–415. doi: 10.7195/ri14.v12i2.666

Gladwell, M. (2018). Malcolm Gladwell habla sobre la salsa de espagueti. Recuperado de https://www.ted.com/talks/malcolm_gladwell_on_spaghetti_sauce?language=es.

Grosenick, L.; Greer, S. & Knutson, B. (2008). Interpretable classifiers for FMRI improve prediction of purchases. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, Núm.16, p.539-548. DOI: 10.1109/TNSRE.2008.926701

Jiménez, L.G. (2016) Neurociencia un puente entre las humanidades y las ciencias. *Revista digital de Historia de la Educación*. Núm 19. Pp. 265-266.

Kahneman, D. (2015). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: Penguin Random House. Grupo Ediorial.

Knutson, B., Rick, S., Wimmer, G. E., Prelec, D., & Loewenstein, G. (2007). Neural Predictors of Purchases. *Neuron*, *53*(1), 147–156. doi: 10.1016/j.neuron.2006.11.010

Li, B., Wang & Wang K. (2016) Data Fusión and analysis Techiques of neuromarketing. *WIT Transactions on Engineering Sciences*, Vol 113. p. 396 -403. DOI: / 10.2495/ IWAMA 150461

Mcclure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., Montague, L. M., & Montague, P. (2004). Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. *Neuron*, *44*(2), 379–387. doi: 10.1016/j.neuron.2004.09.019

MacLean, P. (1990). The triune brain in evolution: role in paleocerebral functions. Nueva York: Plenun Press.

Martín Castejon, P.J. & Lázaro Pérez, C. (2013). Neuromarketing: la última frontera de la comercializacion. *Gestión: revista de economía*. Núm. 57 p. 14-18.

Mileti, A., Guido, G., & Prete, M. I. (2016). Nanomarketing: A New Frontier for Neuromarketing. *Psychology & Marketing*, *33*(8), 664–674. doi: 10.1002/ mar.20907

Hsu, M. (2017). Neuromarketing: Inside the Mind of the Consumer. *California Management Review*, *59*(4), 5–22. doi: 10.1177/0008125617720208

Monge Benito, S. y Fernández Guerra, V. (2012). Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos. *Pensar La Publicidad. Revista Internacional De Investigaciones Publicitarias*, *5*(2). doi: 10.5209/rev_pepu.2011.v5.n2. 37862

Plassmann, H., Weber B., (2015) Individual differences in marketing placebo effects: evidence from Brain imaging and behavioral experiments. Journal of Marketing Research, Vol.52. p 493-510. DOI: /10.1509/jmr.13.0613

Plassmann, H., Venkatraman, V., Huettel, S., & Yoon, C. (2015). Consumer Neuroscience: Applications, Challenges, and Possible Solutions. *Journal of Marketing Research*, *52*(4), 427–435. doi: 10.1509/jmr.14.0048

Sachs, M. E., Habibi, A., Damasio, A., & Kaplan, J. T. (2018). Decoding the neural signatures of emotions expressed through sound. *NeuroImage*, *174*, 1–10. doi: 10.1016/j.neuroimage.2018.02.058

Santos, J. P., Seixas, D., Brandao, S. & Moutinho, L. (2011). Investigating the role of the ventromedial prefontral cortex in the assessment of brands. *Frontiers in Neuroscience, Vol.77*, p.1-8. DOI: 10.3389/fnins.2018.00655

Soon, C. S., Brass, M., Heinze, H.-J., & Haynes, J.-D. (2008). Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nature Neuroscience*, *11*(5), 543–545. doi: 10.1038/nn.2112

Ulman, Y., Cakar, T., & Yildiz, G. (2014). Ethical Issues in Neuromarketing: "I Consume, Therefore I am!" *Science and Engineering Ethics*, *21*(5), 1271–1284. doi: 10.1007/ s11948-014-9581-5

Venkatraman, V., Dimoka, A., Pavlou, P., Vo, K., Hampton, W., & Bollinger, B. et al. (2015). Predicting Advertising success beyond Traditional Measures: New Insights from Neurophysiological Methods and Market Response Modeling. *Journal Of Marketing Research*, *52*(4), 436-452. doi: 10.1509/jmr.13.0593

Victoria, J., Arjona, J. & Repiso, R. (2015). El paradigma del neuromarketing a la luz de la producción científica. *Enlace*, Vol. 12. Núm. 2, Pp. 26-40.

Walker, C. (2014). Insights. The Hidden World of the New Consumer. Obtenido de Secrets& Lies: https://www.insightsassociation.org/article/secrets-lies-hidden-world-new-consumer

Yoon, C., Gutchess, A. H., Feinberg, F., & Polk, T. A. (2006). A Functional Magnetic Resonance Imaging Study of Neural Dissociations between Brand and Person Judgments. *Journal of Consumer Research*, *33*(1), 31–40. doi: 10.1086/504132

Zenith. (2016). Bloggin Aenith. Obtenido de ZenithOptimedia: El mercado global publicitario coge fuerza a pesar del voto al Brexit. http://blogginzenith.zenithmedia.es/zenithoptimedia-mercado-global-publicitario-coge-fuerza-pesar-del-voto-al-brexit/

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 07/09/2019
Aceitação/Acceptance: 13/11/2019

Evolución de la satisfacción con el grado en Periodismo: un estudio longitudinal a dos promociones de alumnos

Manuel García Borrego[1], Álvaro López Martín[2], Alba Córdoba Cabús[3].

manoletus@uma.es, alvarolopezmartin@uma.es, albacordoba@uma.es

[1] Personal Investigador en Formación, Departamento de Periodismo, Universidad de Málaga, 29010, Málaga, España.

[2] Investigador predoctoral, Universidad de Málaga, 29010.

[3] Personal Investigador en Formación, Departamento de Periodismo, Universidad de Málaga, 29010, Málaga, España.

Pages: 83–95

Resumen: Este artículo explora el grado de satisfacción de los estudiantes de Periodismo con los estudios realizados y sus percepciones sobre elementos que condicionan la docencia universitaria. Para ello se realizaron tres encuestas en años consecutivos a dos promociones de alumnos de la Universidad Complutense de Madrid (n=2.026). Los resultados muestran una valoración favorable del profesorado (M=6,56 sobre 10) —mejor que la que tienen de sí mismos (M=5,63)—, si bien consideran que su capacidad de provocar cambios en el alumnado es limitada (M=5,53) y la coincidencia entre los ideales que transmiten y los de los medios es baja (M=4,60). El grado de satisfacción con los estudios alcanza los 5,58 puntos, aunque una cuarta parte no los considera necesarios para ejercer profesionalmente. Las principales variables predictoras de la satisfacción son la percepción sobre el profesorado y sus ideales, el año cursado, la valoración sobre el alumnado y la edad.

Palabras-clave: docencia; planes de estudio; estudiantes de periodismo; satisfacción; formación.

Evolution of Journalism students' degree of satisfaction with their university program: a longitudinal study of two classes

Abstract: This article explores the Journalism students' degree of satisfaction with their studies and their perceptions of elements that condition university teaching. In order to achieve this, three surveys were conducted in consecutive years to two student classes of Complutense University of Madrid (n=2,026). The results show a favorable assessment of teachers (M=6.56 out of 10) —better than they assessed themselves (M=5.63)—, although they consider their lecturers' ability to cause changes in students limited (M=5.53) and the coincidence between their ideals and those of the media low (M=4.60). The degree of satisfaction with their program reaches an average of 5.58 points, although a quarter of the students don't consider

it a necessary step to work in a newsroom. The main predictors of Journalism students' satisfaction were the perception of their teachers and their ideals, the academic year, the assessment of their fellow students and the age.

***Keywords**:* teaching; Journalism students; curriculum; satisfaction; training.

1. Introducción

La progresiva implantación de los estudios de Periodismo en las universidades españolas ha dado pie a la reflexión sobre la estructura y la eficacia del proceso formativo de los futuros profesionales de la información. Mientras la titulación se halla en período expansivo en términos de oferta, su contribución a las capacidades y aptitudes que los estudiantes deben desarrollar se encuentra continuamente sometida a un juicio cada vez más intenso desde el ámbito académico y profesional.

Este debate tiene su reflejo en uno de los grandes males de la profesión periodística según los propios profesionales de medios: el intrusismo laboral, que a lo largo de los últimos años, en un contexto de crisis económica, reducción de plantillas y cierre de cabeceras, se ha mantenido, tras el paro y la precariedad laboral, como una de las grandes preocupaciones de los periodistas españoles (APM, 2010-2018). En este sentido, Gómez-Calderón y Roses (2013, p. 407) estiman que "de lo que no se duda en la actualidad es de la importancia de la enseñanza universitaria del Periodismo para mantener la salud de la profesión y de los profesionales".

A pesar de las diversas modificaciones que han ido experimentando los estudios de Periodismo, buena parte de ellos con el propósito de responder a las demandas tanto de los alumnos como de las empresas informativas, aún no existe consenso académico en torno a aspectos clave como la estructuración óptima del plan de estudios o la duración ideal del grado, entre otros (Humanes & Roses, 2014). Por ello, las percepciones de los alumnos sobre el funcionamiento de la docencia universitaria y el conocimiento de cómo los distintos elementos que la condicionan afectan a su nivel de satisfacción resultan de gran ayuda para avanzar en la mejora integral de los estudios superiores en Periodismo.

1.1. La percepción de los estudiantes de Periodismo sobre la formación universitaria

El interés por conocer las percepciones y la satisfacción de los estudiantes de Periodismo con la formación universitaria goza de cierto recorrido en la academia, que a través de diversas investigaciones (Sierra, 2010; Gómez-Escalonilla, Santín & Mathieu, 2011; Gómez-Calderón & Roses, 2012; Casero-Ripollés, Ortells-Badenes & Doménech-Fabregat, 2013; Humanes & Roses, 2014; Gómez-Puertas & Gómez-Domínguez, 2018) ha puesto el foco sobre como las aspiraciones y expectativas profesionales del alumnado, las competencias adquiridas, las experiencias de aprendizaje o la estructuración de las programaciones docentes.

La adaptación de la universidad española al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) despertó un nuevo interés investigador por la percepción de los estudiantes sobre las titulaciones cursadas y sobre el grado en Periodismo en particular. Este renovado modelo de enseñanza supuso una transformación sustancial de los

planteamientos originarios en cuanto a la formación de los periodistas, al pasar de un modelo humanístico a uno concebido para dar respuesta a las necesidades del mundo laboral (Cantarero, 2002; Humanes & Roses, 2014). Pese a ello, señala Rosique (2013, p. 120), sigue existiendo una brecha considerable entre academia y profesión: "no solo los empresarios, sino también los estudiantes se quejan del distanciamiento entre la formación universitaria y las necesidades de las empresas".

En lo que se refiere a los estudiantes, los citados Humanes y Roses (2014, p. 85) recogían una "opinión modesta" por parte del alumnado de cinco universidades españolas, cuya formación "se considera 'regular' con un amplio acuerdo entre los encuestados". Esta valoración caía cuanto mayor era el curso en el que se encontraba matriculado el estudiante, independientemente del campus en el que realizara sus estudios, en tanto que la capacidad explicativa de los centros resultó ser escasa. También influían en la opinión del alumnado variables como las relacionadas con las expectativas laborales: quienes tenían decidido ejercer profesionalmente el periodismo valoraban mejor la titulación, al igual que aquellos que querían dedicarse a la investigación o la docencia y al periodismo de entretenimiento. Esto contrasta con la opinión de los alumnos cuyas metas profesionales consistían en "cubrir escándalos", quienes contaban con algún tipo de experiencia laboral y los que demandaban más prácticas durante la carrera, cuya valoración era más negativa.

Similares hallazgos se pueden colegir de García-Borrego (2019), donde se vislumbraba como la percepción del alumnado sobre la coincidencia entre los ideales "académicos" y los "profesionales" era limitada. Los estudiantes del primer año valoraban el nivel de confluencia con 5,2 puntos sobre 10, mientras que para los de segundo curso esta cifra descendía a 4,4 puntos. Torres-Quiroga (2016) subraya el papel de los docentes para explicar la caída de la valoración de los estudiantes, al entender que suponen un obstáculo para que se sientan motivados y satisfechos con los contenidos impartidos en las universidades, hasta el extremo de provocar el abandono de los estudios de Periodismo. El autor lo achaca principalmente a "la falta de pedagogía dentro del aula [...] que no permite que el conocimiento se pueda transmitir" (ibíd., p. 20).

Asimismo, Gómez-Calderón y Roses (2013) hacían referencia el papel del profesorado, que junto a la falta de contenidos prácticos y al distanciamiento de lo enseñado con respecto a la realidad laboral constituían los principales aspectos negativos de la titulación. Precisamente, en relación con lo enseñado en las aulas, Rodrigo-Alsina y Almiron (2013, p. 107) observaban "una postura crítica de los estudiantes respecto a la utilidad de las competencias y de la guía docente en general", e identificaban tres motivos principales en los que fundamentaban sus críticas: 1) la abstracción —es decir, la inclusión de un elevado número de asignaturas teóricas—; 2) la poca claridad y comprensión de estas materias; y, 3) la imposibilidad de evaluar la (casi) totalidad de las competencias. Circunstancias que, indicaban los citados autores, "contribuyen a provocar la desmotivación y una progresiva falta de atención de los estudiantes con respecto al proceso de aprendizaje" (ibíd., p. 107).

El debate sobre la calidad de la formación recibida suele solaparse con el de la utilidad del grado de Periodismo en función de lo impartido en las aulas. Casi una cuarta parte del alumnado encuestado por Humanes y Roses (2014) estimaba que para poder ejercer

la profesión es innecesario contar con la titulación. En un estudio similar realizado por Casero-Ripollés, Ortells-Badenes y Doménech-Fabregat (2013, p. 61) a estudiantes de Periodismo de la Universidad Jaume I de Castellón se sugiere que "resulta significativa, e incluso polémica, la escasa valoración que alumnado y profesionales otorgan al rendimiento académico".

Con la implantación del EEES se pretendía corregir, al menos de manera parcial, algunas de las carencias habitualmente achacadas al grado de Periodismo, todo ello con la vista puesta en "la convergencia entre la universidad y el mercado de trabajo" (Rodrigo-Alsina & Almiron, 2013, p. 100). En definitiva, se ha extendido la idea de que los planes de estudios deben acercarse en mayor medida al mundo laboral para tratar de responder a las problemáticas que afrontarán los alumnos una vez finalicen los estudios y se dediquen profesionalmente al periodismo (vid. Tobón, Pimienta y García, 2010; Casero-Ripollés, Ortells-Badenes & Doménech-Fabregat, 2013).

La percepción de los futuros periodistas sobre la formación recibida —momento en el que configuran sus ideas sobre la profesión e inician el denominado proceso de socialización (Pestano, Rodríguez-Wangüemert & Del Ponti, 2011; Mellado et al., 2013)— sigue resultando de gran interés científico casi una década después de la implantación del EEES. Continuando el trabajo de las investigaciones anteriormente citadas, la posibilidad de llevar a cabo un estudio longitudinal en el que se introduzcan nuevas variables relativas al funcionamiento y las dinámicas de clase han motivado la realización de esta investigación, con la que se puede ayudar a explicar en qué aspectos concretos conviene reforzar la docencia universitaria.

En base a todo lo indicado, este trabajo se marca dos objetivos principales:

O1. Describir las percepciones de los estudiantes de Periodismo sobre la docencia recibida a través de variables hasta ahora poco exploradas en la literatura científica previa, como la coincidencia entre los ideales transmitidos por el profesorado y los aplicados en los medios, la cualificación del profesorado para desempeñar su función o el rol que desempeñan los propios estudiantes en el proceso docente.

O2. Examinar el grado de satisfacción general de los estudiantes de Periodismo y explicar, mediante técnicas de análisis estadístico avanzado, de qué manera influye cada una de las variables contempladas en sus puntuaciones finales, todo ello a partir de una encuesta repetida a lo largo de tres años académicos que elimine el sesgo de pertenecer a promociones distintas.

2. Metodología

Para la puesta en marcha del estudio se planificó la realización de tres encuestas en años consecutivos a dos promociones distintas de alumnos de Periodismo: quienes que comenzaron sus estudios el curso 2017-2018 (grupo 'A') y los que a esas alturas se hallaban en segundo año (grupo 'B'). La serie de encuestas se llevó a cabo en la Universidad Complutense de Madrid, por ser la que mayor número de estudiantes acoge cada año —hasta 660 plazas para alumnos de nuevo ingreso—, a lo largo de los primeros meses de cada curso —entre septiembre y octubre de 2017, 2018 y 2019, respectivamente—,

procurando así evitar diferencias significativas entre tomas por encontrarse los sujetos en distintas fases académicas.

Para alcanzar el mayor número posible de respuestas, el cuestionario se distribuyó físicamente durante el horario lectivo de las asignaturas obligatorias de cada uno de los grupos escogidos, previo acuerdo con el profesor responsable de la materia. Contestaron a él los estudiantes presentes en el aula, con excepción de los no interesados y los ausentes.

El cuestionario fue confeccionado en partir de trabajos de referencia previos que abordaron el campo de la formación universitaria en Periodismo desde algunas de sus múltiples vertientes (Weaver, 1998; Hanna & Sanders, 2007; Gómez-Calderón & Roses, 2013; Roses & Humanes, 2014; APM, 2010-2017). Asimismo, se incorporaron variables *ad hoc* para responder a los objetivos de investigación planteados.

Las variables principales del estudio fueron:

- Dirías que el grado de coincidencia entre los ideales del periodismo transmitidos durante la carrera y los que aplican los medios de comunicación en la realidad es… Siendo 0 'Ninguna coincidencia' y 10 'Coincidencia total'.
- ¿Cómo valoras los siguientes factores influyentes en la calidad de la enseñanza del periodismo? a) Nivel de preparación de los estudiantes; b) Interés de los estudiantes por aprender; c) Nivel de preparación del profesorado de Periodismo. Siendo 0 'Extremadamente bajo y 10 Extremadamente alto'.
- ¿Cómo valoras la capacidad de los profesores para producir cambios en la mentalidad de los estudiantes (a través de la motivación, la transmisión de valores e ideales, etc.)? Siendo 0 'Extremadamente baja y 0 Extremadamente alta'.
- ¿Cuál es tu satisfacción general con la calidad de los estudios que has recibido hasta la fecha? Siendo 0 'Extremadamente baja y 10 Extremadamente alta'.
- ¿Crees necesario el estudio universitario del periodismo para ejercerlo? Sí – No – NS/NC

Para realizar los cruces entre variables y el resto de operaciones estadísticas se complementaron estos enunciados con una serie de ítems —puntuados con escala Likert de 0 a 10 en consonancia con trabajos como el de Casero-Ripollés, Ortells-Badenes y Doménech-Fabregat (2013)— referidos a la percepción del alumnado sobre aspectos que podrían afectar a su valoración de los estudios de periodismo: el estado de los medios (*media performance*) y el de la profesión periodística. El listado completo de ítems fue el siguiente:

- ¿Cómo valoras el estado actual de la profesión periodística en España en los siguientes ámbitos? a) Labor del periodismo informando al público; b) Estándares éticos y honestidad de los periodistas; c) Nivel de preparación de los periodistas; d) Capacidad para provocar cambios positivos en la sociedad. Siendo 0 la puntuación más baja y 10 la más alta.
- ¿Cómo valoras el estado actual de los siguientes elementos condicionantes de la profesión periodística? a) Grado de libertad de expresión; b) Grado de independencia de los medios; c) Grado de autonomía de los periodistas; d)

Condiciones de trabajo de los periodistas; e) Estado de las prácticas en empresas. Siendo 0 'Extremadamente malo' y 10 'Extremadamente bueno'.

Junto con estas variables de control se registraron también las habituales características sociodemográficas de los encuestados: género, edad, curso, experiencia profesional previa y experiencia en prácticas durante su formación como periodistas.

2.1. Descripción de la muestra

Tras la última recogida de datos y la limpieza de ficheros erróneos y anómalos se alcanzó un total de 2.026 respuestas al cuestionario, repartidas a partes iguales entre los dos grupos contemplados (49,4% de respuestas del 'A' por un 50,6% del 'B') y siguiendo la distribución de género habitual en este tipo de grados (el 63,2% de los encuestados eran mujeres frente a un 36,8% de hombres). La edad media se situó en los 20,2 años (DT=2,481). En lo referido a la experiencia profesional de los sujetos, el 2,8% afirmaba haber ejercido como periodista con contrato laboral antes de iniciar sus estudios, y el 12,7% haber realizado prácticas en empresas a través de los programas ofertados por su centro. Las características de la muestra pueden verse desglosadas por grupos en la Tabla 1.

	Grupo 'A'			**Grupo 'B'**		
N	1.001			1.025		
Género	H: 36,9%	M: 63,1%		H: 36,7%	M: 63,3%	
Edad	Media: 19,58 (DT=2,645)			Media: 20,71 (DT=2,168)		
Curso	1º: 45,2%	2º: 28,1%	3º: 26,8%	2º: 41,0%	3º: 24,5%	4º: 34,5%
Ejerció con contrato	Sí: 2,6%	No: 97,4%		Sí: 2,9%	No: 97,1%	
Hizo prácticas	Sí: 7,2%	No: 92,8%		Sí: 18,2%	No: 81,8%	

Tabla 1 – Descripción de la muestra

3. Resultados

En líneas generales, los estudiantes mostraban una visión no demasiado positiva sobre los elementos que condicionan la docencia en periodismo (ver Figura 1). Es el caso del nivel de coincidencia percibido entre los ideales periodísticos transmitidos a lo largo de la carrera y los que se aplican en las redacciones de medios, que no llegaba al punto medio (4,6 puntos sobre 10) y el 41,7% juzgaba insuficiente. Únicamente el 1,2% de los estudiantes consideraba que la coincidencia era muy alta (entre 9 y 10 puntos).

Algo mejor era la percepción sobre el nivel de preparación de los estudiantes que cursaban el grado (5,63 de media, aunque un 25,2% les otorgaba una calificación de suspenso por solamente un 3,7% de sobresalientes) y su interés por aprender (6,17 de promedio, con un 17,8% en el suspenso global y un 10,3% optando por el sobresaliente). En lo tocante al nivel de preparación del profesorado, las puntuaciones resultaban aun más altas: decrecía el porcentaje de casos por debajo de los 5 puntos (15,2% del total), que incluso era sobrepasado por el de sobresalientes (16,4%), y la valoración media ascendía a los 6,56 puntos.

Pese a ello, la capacidad del profesorado universitario de provocar cambios en sus alumnos de Periodismo se resentía ligeramente con respecto a las variables anteriores, quedando a medio camino de la máxima capacidad (5,53 sobre 10) según el criterio de los encuestados. El 28,2% la consideraba insuficiente frente al 6,7% que la calificaba de sobresaliente.

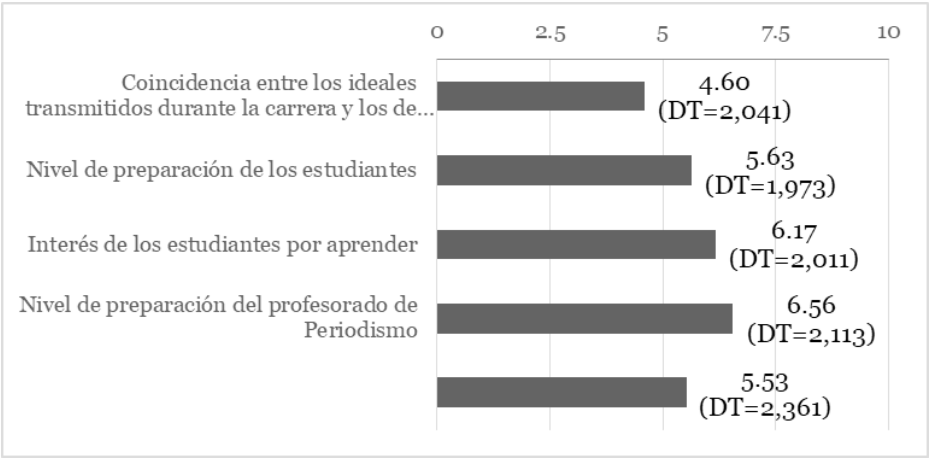


Figura 1 – Valoración de los elementos condicionantes de la docencia universitaria.

Por su parte, la satisfacción general con la calidad de los estudios recibidos apenas rebasaba la frontera de los 5 puntos (M=5,58, DT=2,357). Aunque la opción más común entre el alumnado era el 7 sobre 10 (23,0% de las respuestas), más de una cuarta parte de los encuestados (27,2%) se declaraba insatisfecho con su titulación. También destaca, como se puede ver en el Gráfico 2, un núcleo duro de estudiantes que asignaba una puntuación de 0 a sus estudios y que representaba el 4,7% de la muestra total.

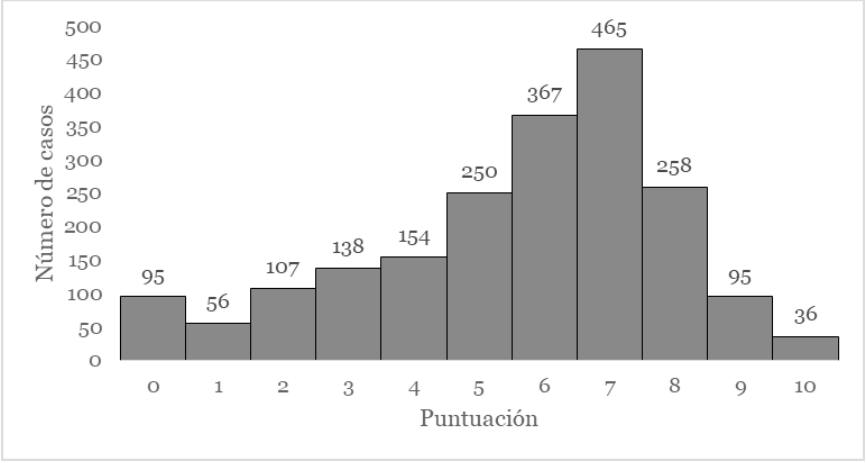


Figura 2 – Satisfacción general con la calidad de los estudios recibidos

En consonancia con estos datos, el 22,0% de los estudiantes de la UCM estimaba innecesario el estudio universitario del periodismo para ejercerlo profesionalmente, frente al 72,5% que sí lo consideraba obligado y el 5,4% que prefirió no responder a esta pregunta. La puntuación asignada a la calidad de los estudios de Periodismo y la percepción de su necesidad están correlacionadas pero el estadístico resultante no se antoja particularmente elevado (r_s=0.290, p<0.001). De hecho, el 16,4% de quienes se hallan satisfechos con sus estudios consideran que pueden ejercer el periodismo sin título universitario —constituyen, además, el 54,2% de quienes comparten esta opinión—, si bien esta misma ratio entre quienes adjudican un suspenso al grado es muy superior (37,2%).

3.1. Variables explicativas de la satisfacción con el grado en Periodismo

Para identificar qué variables explican la satisfacción con el grado en Periodismo se realizó un análisis de regresión mediante el método Introducir. El modelo propuesto consiguió explicar un 38,7% de la varianza total (p<0,001) y señaló las siguientes variables como relevantes: edad, curso, interés por la investigación y percepciones sobre el desempeño de los periodistas, la coincidencia entre los ideales transmitidos por el profesorado y los aplicados en medios, la preparación e interés de sus compañeros y la preparación y capacidad de sus profesores para provocar cambios en el alumnado (ver Tabla 2).

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
(Constante)	-0,667	0,497		-1,344	0,179
Edad	0,085	0,024	0,084	3,543	0,000
Curso	-0,295	0,055	-0,125	-5,347	0,000
Interés en investigación	0,607	0,214	0,053	2,839	0,005
Valoración periodistas	0,074	0,026	0,063	2,839	0,005
Coincidencia ideales	0,134	0,024	0,115	5,480	0,000
Preparación estudiantes	0,206	0,030	0,171	6,970	0,000
Interés estudiantes	-0,087	0,025	-0,074	-3,438	0,001
Preparación profesorado	0,272	0,026	0,245	10,419	0,000
Capacidad cambio profesorado	0,230	0,022	0,230	10,688	0,000
r^2 ajustado	,387	–	–	–	–
Número de observaciones	1.945	–	–	–	–
F (33)	38,157	–	–	–	,000

Tabla 2 – Coeficientes de regresión para la variable 'Satisfacción general con los estudios realizados'.

Según indicaba la matriz de regresión, la edad resultaba significativa en un sentido positivo: por cada año cumplido, la satisfacción con el grado en Periodismo aumentaba

cerca de una décima (0,085), y ello pese a que el paso de un curso a otro hacía descender estos niveles hasta tres décimas (0,295). Por tanto, a mayor edad del alumno, independientemente de la fase de sus estudios en la que se encontrara, mejor era su valoración del grado. Este fenómeno se puede observar en el gráfico 3: mientras que entre los 18 y los 22 años de edad se produce una caída en la satisfacción media —en sintonía con lo que marca la variable curso— a partir de los 25 la media empieza a sufrir un repunte notable.

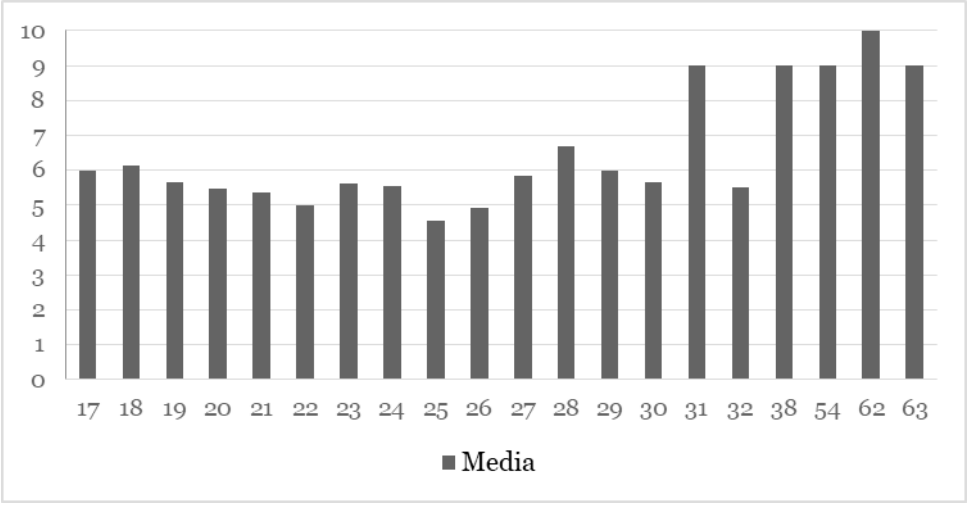


Figura 3 – Satisfacción con el grado de Periodimo por tramos de edad

Como se mencionaba, el curso redunda negativamente en la valoración sobre el grado en Periodismo. Los dos grupos que tomaba este trabajo como referencia mostraban un desapego creciente entre la primera encuesta —cuando el grupo 'A' se encontraba en primero de carrera y el 'B' en segundo— y la última —en tercero y cuarto, respectivamente—. El 12,8% del grupo 'A' otorgaba una calificación de suspenso al grado en Periodismo durante su primer año de carrera; dos años después, esta percepción se extendía entre el 30,1% de la promoción, lo cual supone un aumento del 135%. Esta misma situación se repetía en el grupo 'B': del 24,5% que se declaraba insatisfecho con la carrera en segundo año se pasaba al 36,8% en el cuarto, en torno al 50% más.

El interés por dedicarse a la investigación era otra de las variables señaladas por la regresión como relevantes —en torno a seis décimas (0,607) más de puntuación media con respecto al resto de sus compañeros—, así como la percepción sobre el nivel de preparación de los periodistas —hasta 0,74 de diferencia entre quienes indicaban un 0 y quienes indicaban un 10—, siendo este el único de los ítems referidos al *media performance* y al estado de la profesión periodística que gozaba de algún tipo de significación estadística.

Por último, las variables que atañían a los factores condicionantes de la docencia arrojaron coeficientes altos en su totalidad. La más relevante era la percepción sobre el nivel de

preparación del profesorado, que explicaba una diferencia de hasta 2,72 puntos entre los casos situados en los extremos, seguida por la capacidad percibida en los docentes para producir cambios en los estudiantes (hasta 2,30 puntos). En tercer lugar, se situaba la percepción sobre el nivel de preparación de los estudiantes de Periodismo (hasta 2,06 puntos de diferencia según la puntuación conferida) y en cuarto la coincidencia entre los ideales transmitidos en la carrera y los aplicados en los medios de comunicación (1,34 puntos). Para finalizar, resultaba estadísticamente significativo el interés del alumnado, pero en sentido contrario: quienes veían más motivados a los estudiantes valoraban peor la titulación y, a su vez, quienes echaban en falta algo más de interés por parte de la clase la estimaban en mayor medida.

4. Conclusiones

Como primer objetivo de este trabajo se planteaba la descripción de la percepción de los estudiantes de Periodismo sobre la docencia recibida y los elementos que la condicionaban. En este sentido ha resultado llamativo que, en términos generales, y pese a que la bibliografía académica previa ya recogía la modesta opinión de los alumnos sobre la calidad del grado en Periodismo, la preparación del profesorado universitario sea la variable mejor valorada de entre todas las contempladas, por encima incluso del nivel de los propios estudiantes o de su interés por aprender. Ello puede indicar que los encuestados no responsabilizan tanto a los docentes de su discreta satisfacción con los estudios realizados —en este trabajo, en línea con los anteriores, supera escasamente los 5 puntos sobre 10— sino al resto de factores que afectan a la docencia universitaria. En cualquier caso, atribuyen al profesorado una capacidad muy limitada para producir cambios en el alumnado. El ítem peor valorado fue el relativo a la coincidencia entre los ideales periodísticos presentes transversalmente en sus estudios y los que se aplican en la práctica diaria de los medios de comunicación, cuya concurrencia juzgan insuficiente, ahondando así en la brecha entre academia y mundo laboral.

A pesar de que los niveles de satisfacción del alumnado sean muy mejorables y de que exista un núcleo altamente desencantado, se produce cierto consenso en torno a la idea de que el estudio del periodismo como carrera universitaria es necesario para ejercer la profesión con garantías. Esta opinión es mayoritaria tanto entre quienes se declaran satisfechos con el contenido del grado como entre los más desencantados, si bien la correlación entre estas dos variables es apreciable: cuanto más valoran sus estudios más tienden a considerarlos necesarios.

El segundo objetivo buscaba conocer las variables explicativas de la satisfacción de los alumnos con el grado. El principal predictor, como podía resultar esperable, es el grado de preparación del profesorado y, subsidiariamente, su capacidad para provocar cambios en los estudiantes: cuanto más altos los perciben, mayor es el promedio de satisfacción manifestada. Aunque posturas extremas en estas dos variables pueden explicar hasta 5 puntos de diferencia en los niveles de satisfacción, la relativamente alta concepción del profesorado —al menos en términos comparativos— apunta a que, en cierto modo, son ellos quienes sostendrían la valoración de la titulación, que podría resentirse más si los consideraran menos cualificados. No obstante, también es cierto que, dado su potencial explicativo, una mejor percepción del profesorado aumentaría drásticamente el nivel de satisfacción con el grado en Periodismo.

Tras la visión sobre la cualificación del profesorado se han encontrado como principales ítems predictores las percepciones sobre la preparación y el interés en clase de los propios estudiantes —cuya mediocre valoración llama a explorar estas variables en mayor profundidad, ya que podrían considerarse a sí mismos o a sus propios compañeros como un lastre para el desarrollo de su formación— y el curso académico en el que se encuentran matriculados. Al haberse realizado este contraste a partir de distintas tomas a un mismo grupo durante años consecutivos, el curso se manifiesta como una variable determinante a medida que avanzan en sus estudios y no como el producto de las fluctuaciones intergeneracionales.

La escasa coincidencia percibida entre los ideales transmitidos en la universidad y los aplicados en las redacciones también redunda negativamente en la satisfacción con los estudios. Es decir: los estudiantes valoran más el grado en Periodismo cuando interiorizan que los valores que les transmiten están en sintonía con la realidad laboral, y se muestran más críticos cuando entienden que pertenecen a culturas muy distintas. Ello entronca de nuevo con la tradicionalmente denunciada separación entre la teoría y la práctica del periodismo, entre los perfiles académico y profesional que conviven en la titulación. El hecho de que los alumnos interesados en dedicarse a la investigación aprecien más los estudios recibidos da buena cuenta de esta dualidad.

Además, es preciso destacar que, a diferencia de los trabajos previos, no se han observado diferencias significativas entre quienes realizaron prácticas y quienes no, lo cual podría deberse a distintos motivos: que otras variables —como la relativa a la coincidencia entre los ideales académicos y los profesionales— absorban el impacto de este ítem, que la experiencia en prácticas aún sea baja en mucho de los casos por el momento del curso en el que se encontraban o que posibles ausencias en clase de los más descontentos hayan distorsionado la muestra. Tampoco tuvo efecto el pesimismo o el optimismo con respecto al estado actual de la profesión supuso grandes variaciones en los niveles de satisfacción, más allá de que quienes valoraban más positivamente la preparación de los periodistas hicieran lo propio con sus estudios. En cambio, apareció como variable relevante la edad de los alumnos: tendían a sentirse más satisfechos con la docencia recibida los alumnos veteranos que los más jóvenes, independientemente del curso en el que se encuentren.

Los hallazgos alcanzados invitan a continuar reflexionando sobre el estado del grado en Periodismo y a la coordinación de un estudio a escala nacional que permita profundizar en las causas del desencanto del alumnado y trabajar en el señalado distanciamiento entre la universidad y la profesión, cuyos efectos en el ejercicio de los futuros periodistas, ya sea como estudiantes en prácticas o como redactores júnior, será preciso abordar en nuevos trabajos.

Referencias

APM (2012-2018). *Informe Anual de la Profesión Periodística*. Madrid: Asociación de la Prensa de Madrid.

Cantarero, M. A. (2002). Formación de comunicadores sociales. Modelos curriculares, ostracismo académico, rutas sociales y esperanzas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 52, 602-618.

Casero-Ripollés, A., Ortells-Badenes, S., & Doménech-Fabregat, H. (2013). Las competencias profesionales en periodismo: una evaluación comparativa. *Historia y Comunicación Social*, 18(nº especial), 53-64. doi: 10.5209/rev_HICS.2013.v18.44311

García-Borrego, M. (2019). La visión pesimista de los alumnos de Periodismo ante el estado actual de la profesión: condiciones mejorables, falta de ética y escaso impacto social. En Jiménez, E., Del Valle, M. E., y Felipe, A. (Ed.), *Los nuevos retos en Ciencias sociales, Artes y Humanidades*. Barcelona: Gedisa.

Gómez-Calderón, B. J., & Roses, S. (2013). Valoración de los profesionales sobre la enseñanza del periodismo en España. Un análisis intergeneracional. *Estudios sobre el mensaje periodístico,* 19(1), 403-418. doi: 10.5209/rev_ESMP.2013.v19.n1.42529

Gómez-Escalonilla, G., Santín, M. & Mathieu, G. (2011). La educación universitaria on-line en el Periodismo desde la visión del estudiante. *Comunicar, 37 (19),* 73-80. doi: 10.3916/C37-2011-02-07

Gómez-Puertas, L. & Gómez-Domínguez, P. (2018). La experiencia de aprendizaje del estudiante de Teorías de la Comunicación en Periodismo desde el modelo de clase inversa. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 24 (2), 1321-1338. doi: 10.5209/ESMP.62217

Hanna, M. & Sanders, K. (2007). Journalism education in Britain: Who are the students and what do they want? *Journalism Practice*, 1(3), 404-420. doi: 10.1080/17512780701505093

Humanes, M. L., & Roses, S. (2014). Valoración de los estudiantes sobre la enseñanza del Periodismo en España. *Comunicar*, 21(42), 181-188. doi: 10.3916/C42-2014-18

Mellado, C., Hanusch, F., Humanes, M. L., Roses, S., Pereira, F., Yez, L.,... & Wyss, V. (2013). The pre-socialization of future journalists. *Journalism Studies,* 14(6), 857-874. doi: 10.1080/1461670X.2012.746006

Pérez-Serrano, M. J., Rodríguez-Barba, D., & Rodríguez-Pallarés, M. (2014). Una mirada desde dentro. Aportaciones sobre la percepción de la profesión periodística de los alumnos de Periodismo de la Universidad Complutense de Madrid. *Comunicación y Hombre,* 11, 53-67.

Pestano, J. M., Rodríguez-Wangüemert, C., & Del Ponti, P. (2011). Transformaciones en los modelos de formación de periodistas en España. El reto europeo. *Estudios sobre el mensaje periodístico,* 17(2), 401-415.

Rodrigo-Alsina, M., y Almiron, N. (2013). Autopercepción de la adquisición de competencias de los estudiantes de periodismo. El caso de la Universitat Pompeu Fabra. *Aula Abierta*, 41(1), 99-110. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4097779

Rosique, G. (2013). Los estudios universitarios de periodismo en España: la adaptación al EEES y la formación de periodistas en competencias digitales. *RIESED. Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 1(1-2), 117-132. Recuperado de: http://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/12

Sierra, J. (2010). Competencias profesionales y empleo en el futuro periodista. El caso de los estudiantes de Periodismo de la Universidad San Pablo CEU. *Icono14*, 8 *(2),* 156-175.

Tobón, S., Pimienta, J., y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México DF: Pearson.

Torres-Quiroga, S. M. (2016). Factores que inciden en la motivación de los estudiantes para continuar estudiando Comunicación Social-Periodismo. *Revista Praxis*, 12, 8-20. doi:10.21676/23897856.1839

Weaver, D. H. (Ed.) (1998). The global journalist: News people around the world. Cresskill, Nueva Jersey: Hampton Press.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 11/10/2019
Aceitação/Acceptance: 01/12/2019

La integración de los nuevos sistemas de ingresos de la televisión por internet: fundamentación teórica para el desarrollo de un Sistema Basado en Conocimiento

Verónica Crespo Pereira[1], Ana Cecilia Vaca Tapia[2], Ana Magali Culqui Medina[3]

vecrespo@pucesi.edu.ec, ana.c.vaca.tapia@gmail.com, amculqui1@pucesi.edu.ec

[1-3] Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, Av. Jorge Guzmán y Av. Aurelio Espinosa, 100112, Ibarra, Ecuador.

[2] Universidad Santiago de Compostela, Campus Norte, Av. de Castelao, s/n, 15782, Santiago de Compostela, La Coruña, España

Pages: 96–108

Resumen: El nuevo ecosistema mediático está imponiendo un actual paradigma televisivo. La irrupción de modernos agentes competidores, así como la aparición de un reciente consumidor audiovisual y la explotación de nuevas pantallas modifica y replantea irreversiblemente la estructura y modelos de negocio de las cadenas generalistas de todo el mundo. La industria televisiva tradicional aboga por la introducción de fórmulas que avancen hacia el consumo multiplataforma en *streaming* y la personalización de contenidos. Las principales preguntas a responder son cómo se están adaptando las televisoras a este entorno digital y qué capacidad de monetización tienen las cadenas que emplean televisión por internet. A través de una revisión bibliográfica, el presente estudio reflexiona sobre los indicadores de análisis adecuados para determinar los modelos de ingresos de la televisión por internet. Dicho trabajo precede y fundamenta las bases para la creación de un Sistema Basado en Conocimientos (SBC) que permita determinar los modelos de explotación existentes en la televisión generalista.

Palabras-clave: Televisión por internet; web TV; modelos de negocio; sistema de ingresos; Sistema Basado en Conocimiento.

The new internet television income systems: theoretical foundation for the development of an Expert System based on knowledge

Abstract: The new media ecosystem is imposing a current television paradigm. The emergence of modern competing agents, as well as the appearance of a recent audiovisual consumer and the exploitation of new screens irreversibly modifies and rethinks the structure and business models of generalist chains around the world. The traditional television industry advocates the introduction of formulas that advance towards cross-platform streaming consumption and content customization. The main questions to answer are how television stations are adapting to this digital

environment and what are the aspects and elements to be taken into account to determine the ability to monetize Internet television. Through a bibliographic review, the present study reflects on the appropriate analysis indicators to determine the income models of Internet television. This work precedes and bases the bases for the creation of a Knowledge Based System (SBC) that allows to determine the existing exploitation models in generalist television.

***Keywords**:* Internet television; web TV; business models; revenue system; Knowledge Based System

1. Introducción

La deriva de los medios de comunicación tradicionales, marcada por la crisis financiera y de endeudamiento, así como de debilitamiento del modelo de pago e inversión publicitaria, sumado a un contexto de cambio tecnológico, cultural y social obliga a la reformulación de las estrategias empresariales (Campos, 2011). En este sentido, la televisión tradicional, lineal, en abierto y gratuita, precisa reinventarse ante los cambios que impulsa internet, la digitalización y la aparición de nuevos competidores internacionales.

La irrupción de nuevos competidores, como los operadores *Over the Top* (OTT), ha favorecido el visionado de televisión sin televisor, el consumo móvil en una amplia variedad de pantallas, así como nuevos tipos de consumo audiovisual. Ante la gran variedad de ocio audiovisual ofertado, la accesibilidad a la banda ancha y el gran parque de dispositivos inteligentes disponibles (*SmarTV* y *SmartPhones*...) la audiencia se fragmenta, especialmente la más joven. Los datos así lo corroboran.

Los jóvenes en Estados Unidos acusan una visible reducción del consumo televisivo tradicional frente al consumo de público adulto, a la par que se muestran más proclives a consumir contenidos de forma individual y a elegir qué quieren ver y cuándo a través de las múltiples pantallas a su disposición. Por otro lado, es necesario precisar que el público televisivo está envejeciendo.

> *... las franjas de edades que más consumen televisión son los mayores de 65 años (16,9%), personas entre 55 y 64 años (16,1%) y el público entre 45 y 54 años (14,5%). El resto del consumo televisivo se divide de la siguiente manera, adultos entre 35 y 44 años (12,9%), jóvenes entre 25 y 34 años (12%), las personas comprendidas entre 18 y 24 años representan el 9,8% del consumo, los adolescentes entre 12 y 17 años son quienes menos ven la televisión (8%) y los niños entre 2 y 11 años representan el 10% del total (Ojer & Capapé, 2012:191).*

Paralelamente a este descenso, el consumo de internet registra datos positivos y se aproxima a pasos agigantados a cifras similares al visionado de televisión. Y es que el consumo de medios tradicionales, entre los que se encuentran las cadenas *broadcasting*, ha descendido un 13% en los últimos 7 años (Zenith The ROI agency, 2017:parr. 6).

Inevitablemente, las nuevas pautas de consumo de medios afectan el *status quo* publicitario. La publicidad ha sido tradicionalmente la principal fuente de ingresos de los *broadcasters*. Estudios manifiestan que la publicidad en este medio corresponde a

un 92% de los insumos frente al 8% de los ingresos provenientes de ventas según un estudio de Wirt (como se cita en Cea-Esteruelas, 2013:357).

Sin embargo, el contexto de la convergencia tecnológica obliga a determinar nuevos modelos de negocio digitales cuya definición y aceptación por parte de la audiencia deriven en el asentamiento de nuevos paradigmas (Medina & Portilla, 2016). Actualmente, la inversión publicitaria en Internet ya supera a la televisión en Europa. En 2018, "*Internet recibe ya el 36,4% de la inversión publicitaria total en Europa, frente al 31% de la televisión según un estudio de Cabrera; en 2011 Internet acaparaba tan sólo el 21%, mientras que la televisión recibía un 33%*" (Puentes-Rivera, Campos-Freire & Fernández-Souto, 2018, p. 388).

La gran variedad de opciones a disposición de la audiencia obliga a que las cadenas tradicionales revisen su oferta televisiva y canales de distribución con el objeto de mantener su posicionamiento y competitividad en el escenario digital. En este entorno cambiante, las cadenas generalistas han comenzado a adaptarse a las nuevas reglas del mercado a través de una reconfiguración empresarial y la reformulación y la adopción de nuevos modelos de negocio y sistemas de ingresos en la televisión por internet.

Internet se presenta como un espacio para la distribución de contenidos a un bajo costo y de acceso para audiencias globales. Sin embargo, no asegura *per se* la independencia financiera. En el actual contexto televisivo, los nuevos modelos de negocio en la red se hallan en el punto de mira. Las cadenas de televisión generalistas y tradicionales precisan alinearse con las demandas de las audiencias y adaptar la oferta y las posibilidades en torno a la explotación de nuevas fórmulas de ingresos que permitan monetizar los contenidos y servicios en el contexto digital (Campos, 2011).

2. Metodología

El presente estudio realiza una fundamentación teórica sobre los indicadores de análisis que componen el sistema de ingresos de la televisión por internet. Dicha fundamentación, de carácter eminentemente exploratoria, constituye la base sobre la que se podrá desarrollar un Sistema Basado en Conocimientos (SBC) que facilite el análisis sistemático del grado de explotación y capacidad de monetización de las plataformas web por parte de las cadenas de televisiones generalistas en abierto públicas y privadas.

Los objetivos de esta comunicación son:

- Determinar las variables que constituyen la base sobre la que analizar el sistema de ingresos a explotar en la televisión por internet.
- Proponer las reglas entre variables que permitan determinar los diversos niveles de explotación de ingresos mediante plataforma web.
- Realizar la fundamentación teórica que permita establecer las bases para la creación de un sistema experto basado en el conocimiento.

Para dicho análisis se ha procedido a una consulta exploratoria en bases de datos como Scopus y Google Scholar. Se ha procedido a llevar a cabo una revisión bibliográfica en dos etapas. La primera, una revisión de información no estructurada, la segunda, el análisis, organización y síntesis de contenido. La revisión se combinó con la técnica bola

de nieve, caracterizada por acceder a artículos de interés citados en la bibliografía de los *papers* inicialmente clasificados.

3. Resultados

La televisión digital abre la puerta a comercializar productos y servicios que la idiosincrasia de la televisión tradicional impedía. Internet facilita ventajas competitivas al establecer alternativas a explotar frente a competidores, la creación de nuevos negocios, la interactividad con la audiencia, que resulta en un mayor conocimiento de esta y una mejor comunicación, el acceso a un mercado global, la personalización de contenidos y la reducción de costes (Chan-Olmsted & Ha, 2003).

La explotación de la web es una tendencia a la que se han sumado las cadenas de televisión de todo el mundo. En este sentido, parece generalizada la idea de que aquellas plataformas tradicionales que no se incorporen al fenómeno de convergencia perderán rápidamente cuota de mercado (Álvarez Monzoncillo, 2011). En este sentido, las cadenas que ofertan televisión por internet tienen como principal estrategia el impulso y mantenimiento de relaciones con las audiencias y de fidelización (Chan-Olmsted & Ha, 2003). Sin embargo, sería iluso no contemplar la necesidad de las cadenas por monetizar los contenidos y servicios ofrecidos en web.

Desde la aparición de Internet, los medios de comunicación han ideado e incorporado una grama variada de fórmulas de ingresos a explotar en la red. En 1996, la BBC Online ya planteaba la financiación del servicio online a través de publicidad, subscripción y e-commerce. En 1998, contempló el acceso al contenido de servicio público financiado mediante una tasa (Medina y Ojer, 2011). Actualmente se sostiene gracias al pago de una licencia de TV (*licence fee)* que permite la descarga de la plataforma BBC iPlayer.

Sin embargo, y a pesar de las posibilidades de explotación de ingresos de la red, cabe destacar la escasa explotación de fórmulas de ganancia a través de subscripción, comercio electrónico o publicidad online por parte de las cadenas a inicios del milenio (Chan-Olmsted & Ha, 2003). De forma general se puede aducir que la estrategia habitual de las cadenas se mantiene similar al esquema de la televisión en abierto y generalista mediante la denominada estrategia de *commodities*, que supone el ofrecimiento de contenidos gratuitos financiados por la publicidad (Monzoncillo, 2011).

En este contexto, es resaltable que la distribución de contenidos en Internet se caracteriza por la nula independencia económica de la empresa matriz, pues esta no supone todavía una fuente de ingresos sólida y complementaria a otras ventanas, además de que añade la posibilidad de canibalización de ingresos. En resumen, la problemática principal apunta a unos ingresos por internet que no contribuyen al desarrollo de la producción de contenidos audiovisuales (Álvarez Monzoncillo & Menor Sendra, 2010).

3.1. Modelos de negocio: sistema de ingresos

La crisis de los medios de comunicación ha incidido sobre la revisión de los modelos de negocio. Si bien es necesario apuntar que el concepto de modelos de negocio hace referencia a una amplitud de elementos, es nuestro objetivo centrarnos en uno de ellos, el sistema de ingresos.

Los modelos de negocio de la televisión tradicional (emisión lineal) se han basado en tres fuentes de ingresos: **pago por consumo o pago directo** (suscripción o pago por evento, unidad, paquete y alquiler), **publicidad** (patrocinio, *bartering, product placement*, *merchandising*) y **subvención o financiación pública** y patrocinio (mecenazgo y filantropía) (Campos, 2011; Medina & Ojer, 2016). Los sistemas mencionados se traducen en los siguientes sistemas tradicionales de comercialización:

1. **Sistema gratuito** (financiado a partir de publicidad en sus diversos formatos),
2. **Sistema mixto tradicional** (combina la publicidad y la venta de producto tal como pago por visión, subscripción); y,
3. **Sistema subvencionado o filantrópico** (dependiente de un canon, subvenciones, mecenazgo entre otros) (Campos, 2011).

Sin embargo, la aparición del ecosistema digital da lugar a fórmulas alternativas que avanzan hacia la hibridación a través del denominado **sistema mosaico e híbrido** (una hibridación de los tres sistemas mencionados anteriormente), así como **el sistema multimedia y virtual** (que incorpora, entre otros, el comercio electrónico, apuestas online, videojuegos). Estos dos nuevos modelos de negocio apuestan por la economía de larga cola, la extensión de la demanda y la proposición de valor a la vez que reduce costes de intermediación (Campos, 2011).

A continuación, en la Tabla 1, se detallan las fuentes de ingresos existentes para los diversos modelos de negocio tradicional en televisión.

FUENTE DE INGRESOS DEL MODELO TRADICIONAL			**FUENTE DE INGRESOS DE NUEVOS MODELOS**	
Mixto tradicional (venta + publicidad)	**Subvencionado o filantrópico**	**Gratuito**	**Mosaico e híbrido**	**Multimedia y virtual**
Pago por visión Pago subscripción *Premium* Publicidad	Canon Subvención Aval de deuda Fiscalidad Mecenazgo	Publicidad *Product placement* *Bartering* Mecenazgo	*Merchandising* Múltiple *play* Telefonía	De suscripción (basado en la fidelización) De venta, suscripción y publicidad (mixto) De cebo y anzuelo (precio muy bajo, cobrar por servicios) De esquema piramidal De marketing multinivel (asociación de marketing piramidal) En red De subasta electrónica De colaboración De afiliación De comunidad Comercio electrónico Juegos online

Fuente: Campos, 2011

Tabla 1 – Fuente de ingresos del modelo tradicional y nuevos modelos

Estructura de ingresos mixta tradicional (venta + publicidad) en el escenario digital

El modelo de gratuidad absoluta basado en ingresos por publicidad apunta abundantes limitaciones, entre otras, asociadas a la distribución de contenidos reciclados de la televisión o UGC y de escaso valor en la búsqueda del abaratamiento. La explotación de vías de pago se manifiesta necesaria para el mantenimiento del sector televisivo (Álvarez Monzoncillo & Menor Sendra, 2010).

Los servicios de venta en el ámbito digital abarcan un amplio espectro además de los revisados en la figura anterior, entre los que se encuentran el PPV, por descarga, por paquete, suscripción y alquiler de *streaming* (Tabla 2).

Fórmulas de ingresos por ventas (consumidores pagan por ver)	
1. Pago por visión/ *pay per view/TVOD* (Transactional Video on Demand)	Consiste en efectuar un pago por visionar un contenido concreto que el usuario puede ver en un tiempo determinado. El *pay per view* supone el pago directo por programa o evento. No permite la descarga de contenido ni acceder al mismo por más tiempo del que sea necesario para su consumo. No permite segundos visionados ni retroceder en la recepción pues el visionado es en directo. El pago por consumo es un modelo de negocio originado en el ámbito de la televisión. Los visitantes pueden registrarse gratuitamente pero se solicita un pago para el acceso al contenido.
2. Subscripción o SVOD (Suscription Video on Demand)	Permite el acceso al catálogo televisivo mediante un pago regular. Los suscriptores pagan una tarifa inicial por un periodo de tiempo para el acceso ilimitado a los contenidos.
3. Premium- *Freemium*	*Freemium-Premium*: Consiste en ofrecer una parte del contenido de acceso libre (*freemium)* y cobrar por otra parte del mismo (*premium).*
4. Publicidad/Advertising video on demand	Venta de espacio en web para la promoción de marcas. Bajo este apartado se entiende aquella publicidad que adopta fórmulas propias de la televisión convencional para el contexto digital. Spots que se introducen en el visionado de los contenidos o spots que anteceden el visionado. Aquí caben los vídeos *pre-roll, mid-roll* o de *display*.

Fuente: Elaboración propia a partir de Campos (2011).

Tabla 2 – Fórmulas de ingresos por ventas

Existen dos vías adicionales a sistema de ingresos de venta de producto y cuyo pago no se repercute directamente al consumidor final a través de la plataforma de la cadena, sino que es a través de terceros en plataformas terceras. Dada esta situación, se cree las siguientes fórmulas no deben formar parte del análisis de una web ante la imposibilidad de que la plataforma arroje datos provenientes de las mismas:

- **Sindicación:** consiste en vender contenidos a otros sitios de Internet como por ejemplo agregadores de contenidos.
- **Afiliación:** contrato mediante el cual se estipula una contraprestación una vez que se ha efectuado una venta en una Web.

Por otro lado, existe un amplio catálogo de fórmulas de ingresos por publicidad que deben ser consideradas y que se describen a continuación. En la Tabla 3 se tienen en cuenta aquellas publicitarias que se explotan en la televisión convencional y que mantienen un esquema similar en la web TV.

Fórmulas de ingresos por publicidad de carácter convencional	
Patrocinio	Es aquella estrategia publicitaria que, mediante el aporte de una contraprestación de algún tipo a una cadena de televisión, tiene como finalidad de la promoción de una marca, producto, servicio. Esta es una forma sutil de publicidad en la que se busca la asociación de la marca con los productos audiovisuales de la cadena.
Mecenazgo	Es una forma de patrocinio menos comercial (interés comercial inmediato) y altruista que la mencionada, promueve actividades de interés social con el fin de beneficiarse de la reputación y prestigio del medio.
Telepromoción	Consiste en exhibir productos o servicios empleando el escenario, ambientación y atrezo del programa donde el mensaje no puede emitirse de forma independiente del programa correspondiente.
Product Placement	Consiste en incluir o referirse a un producto, servicio o marca de forma que se incluya en un producto audiovisual mediante remuneración económica. El emplazamiento de producto es una vía para obtener ingresos para la realización de productos audiovisuales.
Bartering	En el *bartering* el anunciante interviene en la producción del contenido. Es un trueque porque sirve para pagar un producto o servicio con otro producto. Puede realizarse de varias formas, ya sea produciendo una pieza que transmitirá un medio sin que tenga que pagar, a cambio de determinada promoción del patrocinador, o bien facilitando productos que sirvan de reclamo para atraer al público de un contenido. Es directo cuando dos partes llegan a un acuerdo para intercambiar directamente productos o servicios; e indirecto, cuando más de dos partes se involucran en un acuerdo de intercambio.
Autopromoción	Es aquella promoción que realiza la cadena sobre sus propios contenidos. Si bien ello no genera beneficios directos, sí indirectos al incrementar potencialmente la audiencia.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 – Fórmulas de ingresos por publicidad de carácter convencional

El contexto digital abre la puerta a nuevas formas de publicidad, pensadas y creadas exclusivamente en el contexto digital, y que aquí se enuncian, como se muestra en la Tabla 4.

Formatos publicitarios interactivos y digitales	
Banners	Formato publicitario propio del contexto web. Espacio publicitario emplazado en la página web de la cadena.
Publicidad interactive	Aquella publicidad que precisa de la interacción del usuario para mostrar el mensaje publicitario.
Publicidad programática	La web dispone de espacios publicitarios para la compra automatizada mediante un procedimiento de subasta o puja en tiempo real (RTB o Real Time Biding) entre audiencia y ubicación.
Publicidad nativa	Es la aplicación de los géneros de los contenidos informativos y de entretenimiento a los mensajes publicitarios con el fin de crear experiencias en las que se vincule al espectador. También se contemplan los *native display ads*, formato que se adapta al 100% con el entorno y no se muestran como intrusivos. Se incluyen los *content ads*, formatos que se presentan como lecturas sugeridas en medios.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 – Formatos publicitarios interactivos y digitales

Adicionalmente a las categorías mencionadas, el entono web abre la puerta a fórmulas de ingresos que aquí proponemos como parte del estudio de los sistemas de ingreso de las televisiones en abierto extraídas de Álvarez Monzoncillo & Menor Sendra (2010) y España Boquera (2003), como se muestra en la Tabla 5.

Ingresos del entorno web	
Membresía	Es un modelo de afiliación a un club o una comunidad digital a la que se pertenece inicialmente sin pagar. A cambio de la cesión de los datos personales se tiene acceso a algún tipo de servicio. Se explota también combinado con el modelo de suscripción.
Pago por servicios extras vinculados a la interactividad	La explotación de ingresos podrá depender de servicios adicionales como: Resolución de imagen, Extras, Subtítulos, Juegos, RSS, Servicios financieros, Comercio electrónico, Apuestas…
Merchandising	Es la venta de productos relacionados con contenidos audiovisuales de la compañía.

Fuente: Adaptado de Álvarez Monzoncillo & Menor Sendra, 2010; España Boquera, 2003

Tabla 5 – Ingresos del entorno web

Sistema subvencionado o filantrópico

El modelo de negocio subvencionado proviene de un sistema en el que la propiedad, financiación y gestión es de carácter público. Y se emplea fórmulas como el canon, subvención, convenios, préstamos financiados, bonificación y/o exención fiscal. Dado que el estudio de la plataforma web no permite conocer si detrás de ella existen ingresos provenientes de subvenciones, fiscalidad, aval de deuda o mecenazgo, se estima oportuno mantener en el análisis de web de televisiones públicas a partir de aquellas fuentes de ingresos visibles a través de la plataforma. El sistema mixto de financiación de la televisión pública proviene principalmente de canon, publicidad, subvención y otros ingresos como la venta de derechos de productos… Sin embargo, es habitual que una fuente de ingresos prevalezca sobre las demás (Campos, 2012). Tal caso es el de la BBC que precisa del pago de la *license fee* para el acceso al catálogo por internet y no emplea publicidad. En este sentido, el sistema de *licence fee* es incierto en la medida de que es dependiente de factores políticos y culturales y está asociados a la voluntad ciudadana en el sostenimiento del sistema público de televisión tanto en el sistema analógico como digital (Álvarez Monzoncillo, 2011). A este respecto, hay que indicar que la viabilidad del sistema de ingresos por canon la depende de la fortaleza de la propia televisión. La Figura 6 incorpora el sistema de ingresos por canon dado que las fórmulas publicitarias explotables por la televisión pública se han mencionado anteriormente.

Modelo subvencionado	
Canon	Para el acceso de contenidos propios de la televisión pública algunas cadenas se subvencionan directamente de las *licence fees* que los consumidores pagan por el acceso de la televisión de flujo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 – Modelo subvencionado

De acuerdo a la tabla de Campos (2011) el modelo mosaico e hídrido digital incluye el *merchandising*, ya descrito, y el *multiple play*. Debido a que ésta última fórmula

permanece en el ámbito de las telecos y nuestra intención es el estudio de canales abiertos y generalistas, queda excluido el análisis de esta variable. Por su parte, el modelo multimedia y virtual ya se ha descrito anteriormente como un todo en el apartado "Pago por servicios extras vinculados a la interactividad".

3.2. Propuesta de niveles en la explotación del sistema de ingresos en el contexto web.

De acuerdo a la literatura, una adecuada monetización de contenidos pasa por una combinación de diversas fuentes de ingresos, pues la dependencia unilateral de la publicidad o del *e-commerce* parece demostrada insuficiente (Chan y Ha, 2003). En este sentido, la multiplicidad y combinación de sistemas de ingresos se establece como el camino a seguir por parte de los oferentes de contenidos televisivos tradicionales.

Sin embargo, la explotación de internet reduce el protagonismo del sistema basado en ingresos por publicidad y abre camino hacia el pago directo por consumo. En esta línea, existe una tendencia creciente hacia el sistema de pago (suscripción) por parte de operadores OTT como Netflix y que están teniendo gran acogida entre el público.

La proposición de una oferta de contenidos de calidad y personalizados se encuentra detrás de estrategias basadas enteramente en la suscripción. La oferta de valor que ofrecen determinadas compañías en torno a elementos como el precio, la calidad, la accesibilidad y seguridad, la atención y confianza o la variedad de la oferta permiten la explotación de fórmulas basadas en la suscripción, especialmente las propuestas por las telecos (Galbán, Clemenza, Araújo, 2013).

En este contexto, en la actualidad y ante un mercado diverso y altamente competitivo que exige a las empresas almacenar y analizar una gran diversidad de información, "la Inteligencia Artificial tiene objetivos científicos e ingenieriles, con el fin de desarrollar sistemas que puedan llevar a cabo actividads complejas realizadas por el humano" (Aguilar & Colina, 2001:6-7).

Los Sistemas Expertos, también conocidos como Sistemas Basados en Conocimiento, tienen el objetivo de desarrollar programas que puedan emplear experiencia y conocimiento humano para tratar con problemas que usualmente requieren razonar Berhart, Simpons & Dobbins y Khosla & Dillon (citado por Aguilar & Colina, 2001:8).

Es así que, según un estudio de Tundan (citado por Badaro, Ibañez & Agüero, 2013:354), los Sistemas Expertos están compuestos por dos partes principales: el ambiente de desarrollo y el ambiente de consulta. El ambiente de desarrollo es utilizado por el constructor para crear los componentes e introducir conocimiento en la base de conocimiento. El ambiente de consulta es utilizado por el no-experto para obtener conocimiento experto y consejos.

En la Tabla 7, se establece una propuesta de desarrollo del Sistema Basado en Conocimiento (SBC) que permita determinar el grado de explotación de las fórmulas de ingresos que las cadenas generalistas y en abierto pueden explotar en la web TV.

VARIABLES DEL SISTEMA	SISTEMA	NIVEL DE EXPLOTACIÓN DE INGRESOS	ANÁLISIS DEL NIVEL
Catálogo en abierto No existe publicidad Fórmulas de patrocinio	**EN ABIERTO Y SIN PUBLICIDAD**	**Nivel nulo (NN)**	La cadena pone a disposición del usuario contenidos en abierto y no emplea formulas publicitarias. De forma excepcional podría emplear fórmulas de patrocinio. Los ingresos provienen de los diversos modelos de financiación de la televisión pública. Sin embargo, no necesariamente todas las cadenas de televisión que operan bajo este modelo deben ser de titularidad pública. La creación de web TV se puede considerar como una inversión en imagen y fidelización de audiencias.
Publicidad tradicional	**GRATUITO CON PUBLICIDAD TRADICIONAL**	**Nivel bajo (NB)**	La televisora emplea fórmulas de ingreso provenidas exclusivamente de la publicidad tradicional. Aquellas formulas publicitarias empleadas en la televisión de flujo se adaptan ahora a la plataforma.
Publicidad tradicional Publicidad interactiva y digital	**GRATUITO CON PUBLICIDAD TRADICIONAL Y DIGITAL**	**Nivel medio-bajo (NMB)**	La televisora emplea fórmulas de ingreso provenidas exclusivamente de la publicidad convencional y de la explotación de fórmulas de publicidad interactiva y digital
Publicidad convencional Pago por visión Pago por subscripción Premium	**MIXTO TRADICIONAL**	**Nivel medio-alto (NMA)**	La televisora emplea fórmulas de ingreso provenidas de la venta de contenidos y publicidad convencional. Dicho Sistema es interesante de cara al futuro de la televisión vinculado a la voluntad de los usuarios de pagar por visionar contenidos de calidad y evadir la publicidad.
Publicidad convencional Publicidad interactiva y digital Pago por visión Pago por subscripción Premium	**MIXTO DIGTALIZADO**	**Nivel alto- bajo (NAB)**	La televisora emplea fórmulas de ingreso provenidas de la televisión tradicional a partir de la venta de contenidos y adaptadas al contexto digital e incluye publicidad interactiva y propia del contexto digital
Publicidad convencional Publicidad interactiva y digital Pago por servicios digales (RSS, E-commerce) Merchandising Pago por visión Subscripción Premium	**DIGITAL**	**Nivel alto-medio (NAM)**	La televisora emplea fórmulas de ingreso provenidas de la televisión tradicional a partir de la venta de contenidos y adaptadas al contexto digital e incluye publicidad interactiva y propia del contexto digital. Por otro lado, explota servicios interactivos de pago.

VARIABLES DEL SISTEMA	SISTEMA	NIVEL DE EXPLOTACIÓN DE INGRESOS	ANÁLISIS DEL NIVEL
Canon Suscripción	**DE PAGO BÁSICO**	**Nivel alto (NA)**	La televisión emplea el modelo de televisión pública al solicitar *licence fees* para el acceso al contenido. La cadena requiere de una subscripción para el acceso al contenido y no explota la publicidad. La pervivencia de este Sistema se debe a la valía y calidad de los contenidos existentes que provoca que la audiencia esté dispuesta a pagar por ellos.
Canon Suscripción Venta de servicios interactivos (RSS, juegos, e-commerce) *Merchadising*	**DE PAGO AVANZADO**	**Nivel Supremo (NS)**	La cadena requiere de una subscripción o licence fee para el acceso al contenido. La pervivencia de este Sistema se debe a la valía y calidad de los contenidos existentes que provoca que la audiencia esté dispuesta a pagar por contenidos. En este nivel entran en juego variables como la calidad de los contenidos y que podría motivar incluirse en posteriores análisis para el Sistema Experto. Este modelo incluye servicios extras que requieren de un pago adicional por las prestaciones aportadas, así como el *merchandising*. Modelo propio que evita la publicidad.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 – Propuesta de desarrollo del Sistema Experto

4. Conclusiones

La migración de audiencias e ingresos, principalmente publicitarios, a plataformas digitales marca la senda por la que las cadenas de televisión deben regirse en la actualidad. Los principales consumidores de televisión que sustentarán la industria del futuro, los jóvenes, tienen a su disposición una amplia variedad de oferta y pantallas que le permiten acceder a los contenidos que desean cuando lo desean, a la par que se muestran receptivos a la suscripción.

La financiación de contenidos mediante ingresos vía internet para las cadenas generalistas en abierto parece lejos de consolidarse por el momento, pues los ingresos de la televisión por internet permanecen todavía limitados. Pese a las bondades de internet para mantener el posicionamiento de las cadenas, la televisión precisa hallar y garantizar la viabilidad económica en el marco de Internet.

El desarrollo de un Sistema Basado en Conocimiento que proponemos permitirá conocer, de forma sistemática, las estrategias de monetización que han adoptado las cadenas

generalistas en abierto, así como el establecimiento de un diagnóstico de explotación de las fórmulas de ingresos.

En este contexto, el Sistema permite la optimización de tiempo y costos ya que el ingreso de datos recolectados faculta al Sistema Experto actuar como un asesor explicando el razonamiento referente a los nuevos sistemas de ingreso en la Televisión por Internet.

La situación diagnóstica que permite el sistema experto se prevé pueda estar relacionada con la competitividad de contenidos y servicios que oferta la cadena en cuestión. Se cree que aquellas cadenas con contenidos competitivos podrán basarse en una estrategia de suscripción frente a aquellas cadenas que no poseen un músculo financiero lo suficientemente sólido como para crear una variedad y calidad de contenidos que motiven la suscripción. Dicha podrá abrir nuevas líneas de investigación al respecto.

La propuesta aquí facilitada no ha sido testada de forma intensiva. Estudios futuros testarán la aplicabilidad de la matriz aportada en una amplia variedad de plataformas de cadenas web.

Reconocimientos

El estudio forma parte del proyecto "Innovación en la televisión latinoamericana: nuevos modelos de desarrollo para la competitividad global", financiado por la 12º Convocatoria de Proyectos de Investigación, Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica (2019) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, así como del proyecto de investigación (RTI2018-096065-B-I00) del Programa Estatal de I+D+I orientado a los Retos de la Sociedad del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) sobre "Nuevos valores, gobernanza, financiación y servicios audiovisuales públicos para la sociedad de Internet: contrastes europeos y españoles".

Referencias

Aguilar, C. & Colina, E. (2001). Introducción a la Computación Inteligente. *Introducción a las técnicas de Computación Inteligente*. Venezuela: Universidad de los Andes.

Álvarez Monzoncillo, J. (2011). *La televisión etiquetada: nuevas audiencias, nuevos negocios*. España: Editorial Ariel, S.A.

Álvarez Monzoncillo, J. & Menor Sendra, J. (2010). Previsiones sobre los recursos del audiovisual. La televisión, entre la gratuidad y el pago. En *TELOS Cuadernos de Comunicación e Innovación*. (pp. 36-44). España: Fundación Telefónica.

Badaro, S., Ibañez. L. & Agüero M. (2013). Sistemas Expertos. Fundamentos, metodologías y aplicaciones. *Revista Ciencia y Tecnología*, 13, 349 – 364.

Campos, F. (2011). Las empresas de medios de comunicación revisan y amplían sus modelos de negocio. *Razón y Palabra*, (74).

Campos, F. (2012). Modelos de financiación de las televisiones públicas autonómicas. En *Televisiones autonómicas: Evolución y crisis del modelo público de proximidad*. (pp. 143-172). España: Editorial Gedisa S.A.

Chan-Olmsted, M. y Ha, L. (2003). Internet Business Models for Broadcasters: How Television Stations Perceive and Integrate the Internet. *Journal of Broadcasting & Electronic Media,* 47(4), 597-616.

Cea-Esteruelas, M.N. (2013). Economía de los cibnermedios:modelos de ingresos y fuentes de financiación. *El profesional de la información*, 22(4), 353-361. Recuperado de http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2013/julio/12_esp.pdf

España Boquera, M. (2003). *Servicios avanzados de telecomunicación*. España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Galbán,O., Clemenza, C. & Araújo, R. (2013). Calidad de servicio en el sector de las telecomunicaciones elemento competitivo en las empresas de televisión por suscripción. *Enl@ce: Revista venezolana de información tecnología y conocimiento*, *10*(2), 61-82. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/823/82328320005.pdf

Medina, M & Ojer, T. (2011). The Transformation of Public TV Companies into Digital Services at the BBC and RTVE. *Revista Comunicar, 18*(36), 87-95. DOI:10.3916/C36-2011-02-09

Medina, M. y Portilla, I. (2016). Televisión multipantalla y la medición de su audiencia: el caso de las televisiones autonómicas, *Icono 14*, 14(2), 377-403. DOI: 10.7195/ri14.v14i2.960

Ojer, T. & Capapé, E. (2012). Nuevos modelos de negocio en la distribución de contenidos audiovisuales: el caso de Netflix. *Revista Internacional de Comunicación Audiovisual, publicidad y Estudios Culturales*, 10(1), 191.

Puentes-Rivera, I., Campos-Freire, F. & Fernández-Souto, A. (2018). La Publicidad como Garantía de Sostenibilidad de la Televisión en Europa, Privada y Pública. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação Iberian Journal of Information Systems and Technologies. (16),* 387-402. Recuperado de http://www.risti.xyz/issues/ristie16.pdf#page=1&zoom=auto,-52,335

Zenith The ROI agency. (2017). *El 26% del consumo de medios será móvil en 2019*. Recuperado de https://www.zenithmedia.com/26-of-media-consumption-will-be-mobile-in-2019/

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 25/09/2019
Aceitação/Acceptance: 20/11/2019

#Yosoydiverso, una estrategia de comunicación transmedia para proponer escenarios educativos abiertos a las diferencias

Norberto Fabián Díaz Duarte[1], Antonia María Moreno Cano[2], Lizandro Angulo Rincón[3]

norbertodiaz28@gmail.com , amorenocano@gmail.com, langulo@ut.edu.co

[1] Unidades Tecnológicas de Santander, Conjunto Oasis de Mardel, torre 1 apto1908, 68003, Bucaramanga, Colombia

[2] Universidad Manuela Beltrán, Arriaga, 48005, Bilbao, España.

[3] Universidad del Tolima, Ed. Ladera de Piedrapintada apto. 501, 73001, Ibagué, Colombia.

Pages: 109–122

Resumen: #Yosoydiverso es una estrategia transmedia para visibilizar el pluralismo cultural a partir de situaciones de discriminación presentes en la comunidad educativa. Mediante un proceso de investigación-acción se plantearon cuatro retos a los participantes. Primero se realizó un diagnóstico para ver como percibían la discriminación en sus vidas, luego reflexionaron sobre cómo se veían ellos, cómo creían que los estaban viendo otros y, finalmente, se expusieron a las opiniones de otros para entender realmente cómo los veían los demás. En la última fase adoptaron el rol de prosumidores generando contenidos narrativos donde expusieron la diversidad de sus experiencias.

Palabras clave: Transmedia; comunicación; discriminación; diversidad; tolerancia.

#Yosoydiverso, a transmedia communication strategy to propose educational scenarios open to differences

***Abstract*:** #Yosoydiverso is a transmedia strategy to make cultural pluralism more useful from situations of discrimination present in the educational community. Through a research-action process, four challenges were presented to the participants. First a diagnosis was made to see how they perceived discrimination in their lives, then reflected on how they looked, how they thought others were seeing them, and finally exposed themselves to the opinions of others to really understand how they were seen by others. In the last phase they adopted the role of prosumers generating narrative content where they exposed the diversity of their experiences.

***Keywords*:** Transmedia; communication; discrimination; diversity; tolerance.

1. Introducción

Bucaramanga es una ciudad ubicada en el nororiente colombiano, es la quinta urbe más importante del país con algo más de un millón cien mil habitantes, que poseen determinadas características referentes a su lenguaje, formas de expresión y hábitos sociales. Éstos han ido cambiando con la llegada de otras personas a la región, especialmente universitarios que han diversificado estos rasgos y que, a día de hoy, la han convertido en una ciudad multicultural donde cobra cada vez más fuerza el sentido de lo diverso.

Atendiendo a estas consideraciones, la educación es el escenario más propicio para visibilizar y hablar de diversidad, ya que allí convergen individuos con múltiples características que propician diferentes escenarios en torno a la diversidad y a la propia discriminación. En ese sentido, reconocer y entender el mundo a partir de la concepción del hecho de ser diferentes, es la base de una sociedad plural, en la que se está al mismo nivel que el otro y se destaca el hecho de ser diferentes y no iguales (Olivé 1999).

No obstante, la educación como sistema se sitúa como el eje metódico de las costumbres, tradiciones, pensamientos e ideales de un pueblo o ciudad, por ello la educación debe ser la encargada de visibilizar la diversidad y formar a las personas respecto a la discriminación.

Magendzo (2000) sostiene que en la educación se reproduce el fenómeno de la discriminación, de manera que se introduce en la modernidad y requiere necesariamente del reconocimiento de la diversidad como uno de sus grandes desafíos (p.173). Sin embargo, no se debe desconocer que el contexto sociocultural de cada individuo puede influir en la manera en que la discriminación se manifieste.

Así mismo, la educación colombiana se ha visto influenciada por circunstancias históricas que dan cuenta de la necesidad de educar para favorecer a unos y no a todos. Los discursos académicos se ven permeados por figuras o modelos con respecto al ser, al deber ser y al saber hacer, que solo establecen formas de desigualdad y de diferenciación entre unos y otros.

> *En efecto, a la educación se la ha instrumentalizado y utilizado para perpetuar discriminaciones. Desde una mirada etnocéntrica, el currículum ha desconocido la cultura de los indígenas, la de la mujer, de los campesinos, los pobladores, los pobres y muchos otros grupos marginados. Estos no han tenido espacios en los saberes que se transmiten (Magendzo, 1994, p. 13-35).*

Lo que Magendzo manifiesta tiene un contexto político y cultural en Colombia, que debe ser visible en las instituciones educativas, no para hablar de la discriminación, sino para que, a partir de sus expresiones se siente un precedente en torno a la diversidad, la inclusión y la concepción de una sociedad plural que favorezca los espacios de participación para la construcción de una sociedad más justa y tolerante.

La producción transmedia consiste en la construcción de contenidos alimentados por la participación de las audiencias, que van desde lo racional a lo emocional y planificados a través de varias plataformas (Sánchez & Galán, 2016). El propósito de diseñar una estrategia transmedia a partir de esta investigación radica en evidenciar conceptos en

la comunidad educativa como justicia social, tolerancia horizontal y construir aspectos en conjunto que den cuenta del derecho a ser diferentes y la importancia que este pensamiento tiene para el libre desarrollo social, ya que las nuevas generaciones pueden llegar a tener una visión diferente del mundo en la que prime el bienestar colectivo. Esta situación es palpable en el campo de las artes y el diseño, donde a priori se encuentran individuos con una mentalidad más abierta y sensible, para expresarse mediante sus creaciones a la sociedad

Sin embargo, no debe desconocerse que estas estrategias de comunicación como la que surge este proyecto #Yosoydiverso, son nuevas para muchas personas y que al vincularlas desde su diseño, puede que les anime a involucrarse más o a contar su propia historia, con lo cual se expandiría la experiencia de usuario por los diferentes medios. La Red podría, en este sentido, facilitar las condiciones para que la comunicación fluya con más calidad o intimidad, debido, entre otras cosas, a que la mediación de la tecnología puede facilitar, por ejemplo, la remoción de algunos obstáculos que impiden, en ocasiones, una comunicación interpersonal de calidad (Cáceres, Brändle y Ruiz San-Román, 2013).

2. Metodología

Esta investigación se llevó a cabo a partir de un enfoque cualitativo, manejando un diseño de investigación-acción, el cual buscaba mediante un alcance descriptivo, evidenciar el pluralismo cultural a partir del análisis de las expresiones de discriminación que se presentan en el contexto académico conformado por estudiantes, docentes y administrativos de algunos programas de diseño y arte en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Todo ello con el propósito de diseñar una estrategia transmedia en la que ellos, además de ser sujetos de la investigación, adoptaran el rol de prosumidores en el entorno transmedia, para crear contenidos a partir de sus propias expresiones recopiladas en el proceso.

Paz (2003) señala que la investigación-acción pretende, esencialmente, propiciar el cambio positivo, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación. Por ello, implica la total colaboración de los participantes en la detección de necesidades (ya que ellos conocen mejor que nadie la problemática que se ha de resolver), el involucramiento con la estructura que se ha de modificar, el proceso que se ha de mejorar, las prácticas que requieren cambiarse y la implementación de los resultados del estudio (McKernan, 2001), (citado en Hernández, Collado & Baptista, 2014, p. 496).

Atendiendo a estas consideraciones, los estudios cualitativos permiten descubrir, construir, e interpretar la realidad a la que el investigador se decide aproximar. El alcance descriptivo se fundamenta a partir de la visión de los investigadores y los posibles usuarios, que adoptan un rol participativo en el proceso. Este rol, dentro del contexto transmedia, se conoce como prosumidor y se relaciona directamente con la investigación-acción.

Hernández, Collado & Baptista (2014) determinan que en “los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92).

La población objeto de estudio consistió en una muestra no probabilística homogénea, en la cual "las unidades que se seleccionaron poseían un mismo perfil o características, o bien compartían rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social" (Hernández, Collado & Baptista, 2014, p. 388). En este caso, la muestra estuvo integrada por los diferentes actores sociales que intervienen en la comunidad académica entendida por estudiantes, docentes y administrativos de los programas de Artes Audiovisuales, Diseño de Moda, Interiorismo y Decoración de Espacios y Diseño gráfico de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la Corporación Educativa ITAE, Las Unidades Tecnológicas de Santander, la Universidad de Santander y la Universidad de Investigación y Desarrollo en Bucaramanga, Colombia, los cuales son, a priori, el reflejo de un mayor pluralismo cultural por su profesión y sensibilidad para crear los contenidos que son la base de la estrategia.

Como instrumento de recolección de los datos se realizaron 10 grupos focales online con una muestra representativa de 150 participantes, en los cuales éstos fueron ubicados teniendo en cuenta criterios como el género, rol en el contexto académico y programa académico al que pertenecían; y se recopiló la información a través de la red social *Facebook*. Los participantes accedieron de manera voluntaria a partir de una invitación hecha en una sesión presencial en la que se les explicó el procedimiento de la investigación y se firmaron los formatos de consentimiento informado. *Facebook* fue el punto de encuentro para desarrollar una serie de retos diseñados teniendo presente las fases de la metodología de investigación-acción (observar, pensar y actuar), para dar respuesta a los objetivos planteados en este estudio y durante un mes, en el que semana a semana fueron desarrollándolos.

3. Resultados

Se diseñaron cuatro retos para conocer tres aspectos de cada uno de los participantes. Primero, entender la manera como se ven a sí mismos, luego que ellos piensen cómo creen que los ven los demás y, finalmente, después de ser expuestos a otros, ver sus reacciones al respecto e identificar cuáles son esas perspectivas que tienen otros sobre ellos. Los resultados se verán reflejados en el diseño de la estrategia final centrada en reconocer la diversidad desde sus diferentes expresiones relacionadas con la discriminación.

Las tres fases esenciales de los diseños de investigación-acción son: observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (solucionar problemáticas e implementar mejoras), las cuales se dan de manera cíclica, una y otra vez, hasta que todo es resuelto, el cambio se logra, o la mejora se introduce satisfactoriamente (Stringer, 1999).

Fase 1: Observar

Fase investigación-acción	Actividad	Descripción
Observar	Revisión de fuentes	Se realizó un abordaje temático y conceptual de todos los elementos vinculados a la creación de la estrategia
	Socialización y selección de los participantes	Se procedió a preguntar a grupos de la comunidad académica de acuerdo con el rol que desempeñan para determinar el bosquejo del problema y recopilar los datos relacionados con las expresiones en torno a la discriminación.
	Reto 1: Creando usuarios diversos	En este reto debían responder las siguientes preguntas en un post con un comentario acompañado de una foto de cuerpo completo. Nombre: Edad: Rol en el contexto educativo: Programa académico: Después se utilizó el hashtag #Yosoydiverso para responder a las siguientes preguntas ¿Quién eres como persona? y ¿Cómo te ves a ti mismo? (teniendo como referencia estereotipos, lenguaje corporal, estilo y personalidad)

Fuente: elaboración propia

Tabla 1 – Observar

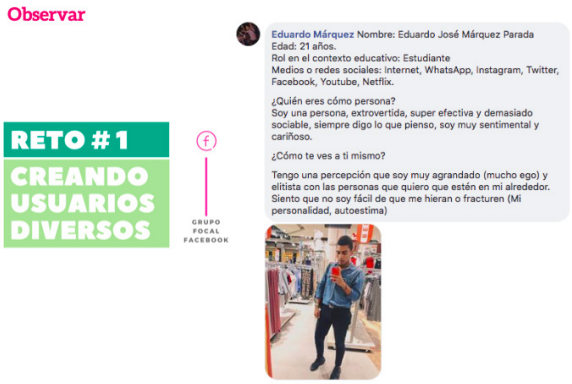


Imagen 1 – Ejemplo de respuesta al reto # 1

Descripción: Tengo la percepción de que soy muy agrandado, tengo mucho ego. Soy selectivo con las personas que quiero que estén a mi alrededor. Siento que no es fácil que me hieran o me fracturen. Tengo mucha autoestima y este es un rasgo fuerte de mi personalidad.

Fase 2: Pensar

Pensar	Reto 2: Comparte tu diversidad	Responde a las siguientes preguntas en el post de Facebook. ¿Te has sentido alguna vez discriminado? ¿Qué tipo de discriminación has sentido? ¿Has discriminado a alguien? ¿Por qué crees que se discrimina a otros? ¿Has presenciado actos de discriminación? Si la respuesta es positiva, continúa con esta pregunta: ¿qué hiciste al respecto? Comparte una experiencia de discriminación personal y la manera como la afrontaste y finalmente responde: ¿cómo crees que te ven los demás?
	Reto 3: DiverGENTES	Elige al menos dos fotografías entre l@s participantes del álbum, un@ que conozcas y otr@ que no conozcas; haz un comentario sobre cada un@ teniendo como referencia estereotipos, lenguaje corporal, estilo, personalidad, respondiendo a la pregunta ¿cómo l@ ves? Si pueden comentar más fotos.

Tabla 2 – Pensar

El reto 2 consistió en realizar un diagnóstico acerca de situaciones y expresiones de discriminación vividas por los participantes, las cuales fueron compartidas en la red social *Facebook* a través de una encuesta de seis preguntas organizadas como se muestran en las figuras 1,2, 3, 4, 5 y 6.

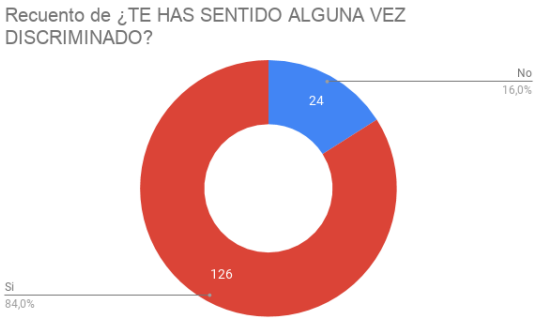


Figura 1 – pregunta 1 reto 2

Como se puede apreciar en la figura 1, el 84% de los participantes se han sentido discriminados alguna vez en sus vidas, el 16% restante manifestó lo contrario, porcentajes que denotan la dimensión e importancia en que suceden este tipo de situaciones. Este fenómeno no es ajeno a las personas independientemente de su edad y rol, ya que, suele propagarse de manera directa en el contexto académico donde convergen las diferencias y se mantienen las jerarquías y subordinaciones.

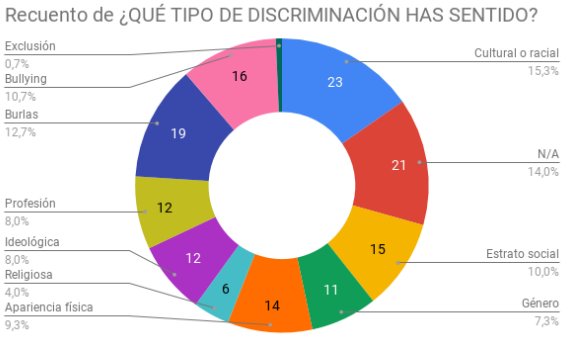


Figura 2 – pregunta 2 reto 2

En la figura 2 se identifican los tipos de discriminación más recurrentes mencionados desde la que más coincidencias tuvo, hasta la que menos personas dijeron. En este caso, la cultural o racial es la que más reincide con un 13.5%, seguida por diferentes burlas y bullying con 12.7% y 10.7%, respectivamente. También el estrato social ha sido un factor discriminatorio con un 10%, le sigue la apariencia física con 9.3%, diferencias ideológicas y la profesión como factor de exclusión con el 8%, el género con 7.3% y, en menor proporción, la religiosa con 4%.

Estos resultados no llaman la atención, puesto que lo que más tiende a producirse como discriminación en personas que se mueven en el entorno de las artes y la estética son situaciones de marginación relacionadas con la cultura o la raza, junto con la imagen física que proyectan y que es justo lo que les diferencia de los demás, como un rasgo característico que necesitan muchas veces para su trabajo. Todo ello se debe a la intolerancia que existe con respecto a las diferencias y a las pocas posibilidades de sobresalir en un entorno en el cual, ser diferente se ve como algo negativo y no como algo positivo. Se censuran las expresiones culturales y las razas, cada vez más se les excluye; a pesar de que los años pasan y de que ya no se habla de esclavitud, se mantienen ciertas conductas racistas en la sociedad. Estas diferencias causan miedo y segmentación, lo que reproduce marginación.

De estas evidencias hay que resaltar que las diferencias culturales, el estrato social, el género y la postura ideológica inciden de manera directa en este problema, pues independientemente del rol en el contexto académico, docentes, administrativos y estudiantes manifestaron haber sido distinguidos por alguna de estas características.

Siguiendo con la investigación, los participantes reconocieron si habían o no discriminado a alguien, este resultado refleja una conducta interesante, ya que, a diferencia de la figura 1 en la que el 84% de los participantes se han sentido alguna vez discriminados, en esta pregunta los participantes manifiestaron haberlo hecho también en un 65.3%. Esto da

cuenta de que la discriminación se propaga a partir de la relación causa y efecto, en la que algunos de los participantes se sintieron discriminados y también discriminaron. Sin embargo, hubo un 34.7% que no lo ha hecho, lo que significa que aproximadamente el 20% de los participantes que se sintieron discriminados no causaron en otros lo que ya habían vivido. Esto es un acierto en tanto que hay una intención creciente de generar un cambio positivo al respecto, y de que una simple decisión puede ayudar a minimizar esta problemática y a generar cambios en la sociedad.

Los participantes coincidieron en algunos aspectos acerca de las causas de la discriminación, entre las que se mencionan los prejuicios en un 36.7%, la falta de tolerancia con 34.7%, los complejos de superioridad con 11.3%, el miedo o desconocimiento con 10% y, finalmente, la ignorancia con 6% (ver figura 3).

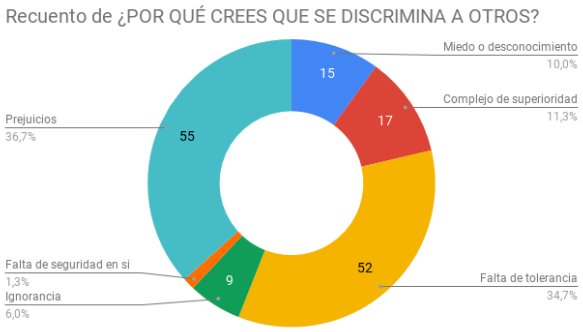


Figura 3 – pregunta 4 reto 2

Los prejuicios (36,7%) destacan en esta gráfica y superan a la falta de tolerancia (34,7%). Muchas veces se juzga a lo que no se conoce por miedo u otros motivos, lo que lleva a que surjan estrategias de autodefensa como los propios prejuicios, que son formas de establecer conceptos sobre alguien más a partir de sus diferentes características, encasillándolos en una en particular. Resulta interesante ver cómo en la comunidad académica se pueden establecer estos prejuicios simplemente por el programa académico al que pertenecen sus individuos. De los de artes se dice que son vagos, con inclinaciones a la droga u otras sustancias psicoactivas o, en otros casos, que un hombre no pueda estudiar diseño de moda sin que se le catalogue como homosexual.

Los participantes también respondieron haber presenciado algún acto de discriminación (92%) en la pregunta 5. Sí la respuesta era afirmativa en la pregunta 5, los participantes podían continuar con la pregunta 6: ¿Qué hiciste al respecto?, en la que reflexionaban acerca de sus acciones. Algunas de estas coincidieron, ya que el grupo en *Facebook* permitía que, a medida que los participantes iban contestando, sus palabras quedaran

visibles y otros podían tomar las de éstos como suyas. En ese sentido, la respuesta que más coincidió es que ellos ignoraron esta situación; en algunos casos aprendieron a reírse de sí mismos; en otros trataron de defender a la persona afectada; unos buscaron conversar con el agresor e intentar mediar la situación y algunos se concentraron en la víctima, lo acompañaron y se alejaron del lugar.

Para algunos de los participantes que presenciaron actos de discriminación fue difícil hacer entrar en razón a una persona que discrimina. Y aún es más complicado si éste es el jefe del departamento. En ese orden, intervenir no es la opción, sino brindar apoyo a la persona afectada. Otros reflexionaron y prefirieron ignorar las ofensas o reírse de sí mismos, pero esto no siempre funciona ya que acumula rabia y llega un momento en que se descarga no de la forma que debería ni con las personas adecuadas, lo cual puede afectar gravemente a las relaciones sociales.



Imagen 2 – Ejemplo de respuesta al reto # 2

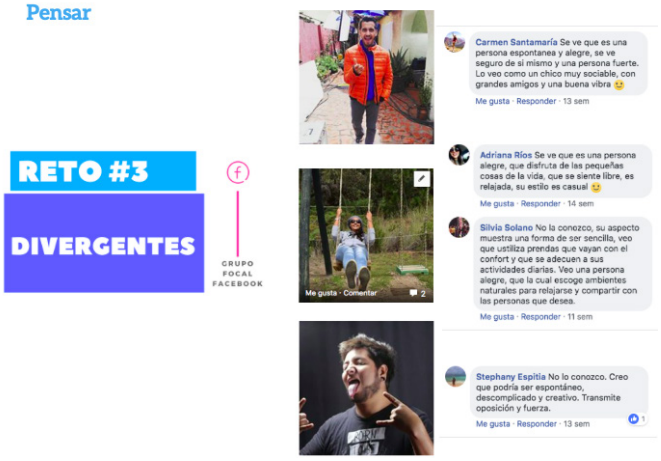


Imagen 3 – Ejemplo de respuesta al reto # 3

Actuar

Actuar	Reto 4: Haz la diferencia	Teniendo en cuenta los comentarios del reto # 3, responde en un video las siguientes preguntas. 1. ¿Te identificas con las opiniones que otras personas han dato de ti? ¿Ves en ti mismo lo que otros están viendo? 2. ¿Qué significa la diversidad para ti?
	Diseño de la estrategia	Teniendo en cuenta la información recopilada se procedió con la gestión de contenidos vinculando a los participantes en el rol de prosumidores de la siguiente manera: Los participantes compartieron relatos escritos acerca de una experiencia de discriminación personal y la manera cómo la afrontaron, los cuales fueron diagramados y puestos de manera anónima en un Ebook diseñado por uno de sus compañeros. Los participantes seleccionaron una palabra que rechazaban por la cual los habían tratado de estereotipar o definir e hicieron una fotografía a modo retrato cubriendo medio rostro para juntos conformar una serie fotográfica que resalte el pluralismo cultural. Se editaron las imágenes y el texto. Con respecto a las respuestas obtenidas en el reto 4 referentes a los videos selfie en los que definen la diversidad, se realizaron unos clips de video en los que se vincularon los testimonios de los participantes para articular una sola narrativa que visibilizara el tema desde la perspectiva de los participantes. Este proceso fue desarrollado por ellos mismos, alguien aportó la musicalización, otro el proceso de montaje, y otro el proceso de mezcla de audio. Se creó una página web que articula toda la estrategia transmedia.

Tabla 3 – Fase actuar

La fase Actuar de la presente investigación, se centra específicamente en dos aspectos: por una parte, los participantes gracias a todo el proceso previo de observar y pensar, tratarán de conceptualizar la diversidad desde su perspectiva, la manera como cada uno la vive, y que éste fuese el punto de partida para adoptar un nuevo rol en el marco de la comunicación transmedia, es decir, como prosumidor. Los participantes dejaron de ser simples consumidores del proceso para ser productores de soluciones y de opciones para visibilizar el pluralismo cultural a partir de las situaciones de discriminación que han estado presentes en sus vidas.



Imagen 4 – Ejemplo de respuesta al reto # 4 y transcripción de los videos en los que los participantes definieron la diversidad y su impresión acerca de lo que otros habían percibido sobre ellos.

También utilizaron el hashtag #Yosoydiverso para rechazar unas palabras relacionadas con su personalidad, físico, forma de pensar o actuar. Y finalmente, definieron el concepto de diversidad desde sus propios términos. Estos aportes se pueden apreciar en las imágenes 4 y 5 referentes a los insumos obtenidos por los participantes para el diseño de la estrategia.



Imagen 5 – Ejemplo de respuestas de los participantes para reconocer la diversidad y fotografías que compartieron los participantes, rechazando una frase o palabras que los había hecho sentir discriminados.

4. #Yosoydiverso

La estrategia transmedia se consolida inicialmente con la creación de tres contenidos que explicamos a continuación y que tienen la posibilidad de expandirse con la característica para la que fueron creados, a partir de las contribuciones de los participantes y diseñados por ellos mismos como prosumidores.

En este sentido, los actores sociales que participaron escribieron sus experiencias personales de discriminación y la manera como las afrontaron. Se diseñó el Ebook denominado DISCRIMINACIÓN, dejando abierta la posibilidad de que otras personas que se sintieran identificadas con estas historias y pudieran compartirlas en sus redes sociales.

También se usó el hashtag #Yosoydiverso para rechazar expresiones de discriminación vividas que acompañaron de una fotografía cubriendo medio rostro para mostrar la dualidad entre lo que las personas ven y por lo que les juzgan, y esa otra parte que representa la esencia de cada uno. El objetivo de este contenido era crear la serie fotográfica diverGENTES, que resalta el pluralismo cultural en cada uno de los participantes, y en el que los estudiantes de Artes Audiovisuales y Diseño Gráfico publicitario trabajaron juntos.

Finalmente, el reto 4 trajo consigo la grabación en video de una serie de testimoniales acerca de la percepción que cada cual tenía sobre la diversidad. Aunque no todos

participaron de esta fase de la investigación, las respuestas obtenidas en este proceso permitieron crear nueve cápsulas de video denominadas Divers@s, las cuales adoptaron una narrativa convergente mediante un proceso de edición y montaje, en la que se tomaron partes de algunos de los testimonios más significativos para hablar acerca de la diversidad, de su defensa, de sus características, de la riqueza cultural, del derecho a ser diferentes y de la vida misma.

Después los estudiantes de Producción de Radio y Medios Audiovisuales tomaron los videos grabados por los participantes y junto con los investigadores determinaron los componentes narrativos de cada cápsula. A su vez, se encargaron de hacer el proceso de edición y montaje de audio y de mezcla y balance del sonido, para que se activaran usando la aplicación HP reveal en realidad aumentada.

Como resultado, todos estos contenidos que hacen parte de la estrategia transmedia #Yosoydiverso, se colgaron en una plataforma virtual que funciona como centro de operaciones de la cual se despliegan y expanden cada una de las historias con las que contribuyeron los participantes de esta investigación; además que se han ido creando más contenidos. Puede acceder a todos los contenidos del proyecto en este enlace: https://yosoydiverso.wixsite.com/yosoydiverso

5. Discusión

La sociedad debe establecer soluciones o iniciativas que valoren estas diferencias y hablar de la diversidad, entendida desde el contexto académico de las artes y el diseño para promover procesos transmedia, los cuales buscan crear un universo narrativo compuesto por diferentes medios involucrando a los usuarios en el proceso. No se podría hablar de diversidad y comunicación sin contar con los participantes para el desarrollo de la estrategia.

Así pues, la investigación – acción se presenta como una metodología orientada hacia el cambio educativo (Herreras, 2004, p.2). Llos procesos de investigación-acción establecen vínculos entre los participantes y la problemática objeto de estudio para motivar transformaciones que beneficien la convivencia en la academia y puedan ser replicadas en otros escenarios sociales donde convergen personas. Las acciones deben ir más allá de quedarse solamente en planteamientos. Asimismo, deben favorecer a que las personas reconozcan el problema, pero además, porque ellas son quienes deben propiciar cambios y adoptar un rol no sólo de consumidores en el proceso de la comunicación, sino de prosumidores en el entorno transmedial.

La presente investigación vinculó a los actores sociales de la comunidad académica de las artes y el diseño en la ciudad de Bucaramanga-Colombia, para que se hicieran preguntas acerca de la discriminación y reconocer en esas expresiones la diversidad que allí se encontraba. El pluralismo cultural va más allá de reconocer las diferencias, se basa esencialmente en asumirlas con tolerancia, en garantizar la justicia social y en propiciar escenarios más abiertos al diálogo y a la diferencia. Primero se debía entender que existía una problemática para actuar sobre ella y propiciar un cambio social a través de la comunicación, para que los alumnos reflexionen sobre la diversidad en este caso y puedan expresarse para sensibilizar a otros.

6. Conclusiones

La academia debe ser pionera en la generación de estrategias que puedan potenciar las habilidades de los estudiantes, docentes y administrativos, para poder sentirse cómodos y libres en el desarrollo de sus vidas, entendiendo a los otros desde una perspectiva horizontal y buscando cada día favorecer los principios de la justicia social. Para ello, el desarrollo de una estrategia transmedia como esta, puede evidenciar significados que permitan dar cuenta del derecho a ser diferentes y la importancia que esto tiene para el libre desarrollo social.

La comunicación se ha venido transformando con el paso de los años, cada día hay nuevas formas y maneras de transmitir un mensaje o de contar una historia. Los medios asumen un papel fundamental en la construcción social. A diario, mediante el uso de las TIC, las personas se comunican por medio de expresiones simbólicas e icónicas que representan la visión de lo global, estos relatos pasan de un medio a otro enriqueciendo un lenguaje que hoy se conoce como transmedia.

La convergencia de medios permitió vincular las expresiones y contenidos realizados por los participantes para el diseño de la estrategia transmedia #YoSoyDiverso, y generar cada uno de los contenidos que la conforman, no se hablaría de transmedia sin contar con el rol de los usuarios produmidores. Este tipo de ejercicios pueden generar una transformación social individual, que parte del reconocimiento de una problemática para luego expresarse en contra de ella, dejando la posibilidad abierta para que otras personas continúen expandiendo cada uno de los medios, y de esta forma, que el universo narrativo de la diversidad siga creciendo.

Los participantes de esta investigación, demostraron que las percepciones de otros pueden ser en algunos casos mejores que las que se tienen sobre uno mismo. Este fenómeno guarda relación con el uso de las redes sociales y la manera en que se comparte la información en redes como Facebook, en la cual se selecciona quiénes van a ser nuestros amigos, qué se quiere compartir con ellos o si se considera aplicar filtros para ocultar cierta información a otras personas. Esta manera de actuar es una forma de protección utilizada para evitar que otros accedan a nuestros datos más privados, lo que puede resultar contradictorio.

En síntesis, la sociedad necesita establecer nuevos patrones de comunicación para resaltar las diferencias. Las narrativas transmedia juegan un rol interesante en este sentido, ya que, si se involucra a la sociedad para generar cambios, ellos mismos pueden seguir expandiendo su propia experiencia y vinculando a otros usuarios en el desarrollo de nuevos contenidos que determinen el universo narrativo, en este caso referente a la diversidad, construida a través de la divergencia.

Referencias

Cáceres Zapatero, MD, Brändle, G, Ruiz San-Román, JA (2013): "Comunicación interpersonal en la web 2.0. Las relaciones de los jóvenes con desconocidos", en Revista Latina de Comunicación Social, 68. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna, pp.436 -456. DOI: 10.4185/RLCS-2013-984/CrossRef link

Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación, 35(1), 1-9.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014): "Metodología de la investigación". Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2014• Hernández, R. Metodología de la Investigación. 6a Edición, Mc Graw Hill, México.

Magendzo, A. (1994): "Educación en Derechos Humanos: apuntes para una nueva práctica". Chile: Corporación Nacional de Reparación y Reconciliación y PIIE.

Magendzo, A. (2000): "La diversidad y la no discriminación: Un desafío para una educación moderna". Pensamiento Educativo, 26, 173-200.

Olivé, L. (1999). Discriminación y pluralismo. Paidós.

Sánchez, S. y Galán, E. (2016): "Narrativa transmedia y percepción cognitiva en El Ministerio del Tiempo (TVE)". Revista Latina de Comunicación Social, 71, pp. 508 a 526.

Paz Sandín, E. (2003). Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones. Editorial McGraw Hill. España.

Stringer, E. T. (1999): "Action Research". (2nd ed). Thousand Oaks. CA: Sage {Investigación acción}

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 19/10/2019
Aceitação/Acceptance: 15/12/2019

Perfil de la gestión de las empresas locales de comunicación: Caso de Loja, Ecuador

Abel Suing[1], Lilia Carpio Jiménez[2], Kruzkaya Ordóñez[3]

arsuing@utpl.edu.ec, lkcarpio@utpl.edu.ec, kordonez@utpl.edu.ec

[1] Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano, calle Champagnat, 11-01-608, Loja, Ecuador.

Pages: 123–136

Resumen: El propósito de la investigación es determinar las características de la gestión operativa y económica de las empresas locales de comunicación. A partir del análisis de 25 medios de comunicación social que operan en la ciudad de Loja, en Ecuador, entre diciembre de 2018 y febrero de 2019 se identifican visiones, misiones, factores diferenciadores, elementos administrativos, financieros y perspectivas de futuro. Las evidencias muestran que la diversidad e identidad justifican el trabajo de las pequeñas empresas de comunicación y, que las organizaciones sociales y ciudadanas demandan ser escuchadas a través de iniciativas de proximidad. Así, los medios locales se configuran como espacios para ejercer libertades y derechos de los ciudadanos.

Palabras-clave: empresa informativa; medios de comunicación; comunicación local; identidad; derecho a la comunicación.

Profile of the management of local communication companies: Case of Loja, Ecuador

Abstract: The purpose of the investigation is to determine the characteristics of the operational and economic management of local companies. From the analysis of 25 social media operating in the city of Loja, in Ecuador, between December 2018 and February 2019 are identified visions, missions, differentiating factors, administrative, financial, and future prospects. The evidence shows that the diversity and identity justify the work of small businesses and, that social organizations and citizens' demand to be heard through initiatives of proximity. As well, the local media are configured as spaces for the exercise of freedoms and rights.

Keywords*:* informative company; media; local communication; identity; Right to communicate.

1. Introducción

Las empresas de medios de comunicación trabajan con una materia prima de excepcional fragilidad: la información, un intangible. Los medios de comunicación

tienen características únicas, "su actividad, además de un componente económico, tiene también una naturaleza cultural o ideológica" (De Mateo, Bergés & Sabater, 2009, p. 16).

En el s. XXI, frente a la internacionalización y la convergencia digital, la misión de las empresas de comunicación sigue siendo servir a sus audiencias y satisfacer necesidades informativas, la particularidad está en la transición del modelo de negocio.

El patrón tradicional de las empresas informativas adolece de fallos, "no logran conseguir la rentabilidad necesaria (...). Este requisito es absolutamente indispensable. Estamos ante una exigencia totalmente inexcusable para su continuidad" (García-Alonso, 2014, p. 731). La digitalización, el acceso universal a Internet, la caída de los ingresos publicitarios, la gratuidad, la aparición de nuevos segmentos de públicos, la participación ciudadana, la interacción, el nuevo papel informativo de las redes sociales y los gobiernos abiertos alteran radicalmente el modelo empresarial de los medios informativos (García-Alonso, 2014; Bartoletti & Faccioli, 2016).

Hoy "proliferan las microempresas que apuestan por una hiper-especialización en los mercados locales" (Iniesta-Alemán, Segura-Anaya & Marta-Lazo, 2019, p.161). Las empresas buscan generar y capturar valor, una forma de hacerlo es responder a las demandas específicas de sus públicos (Valero-Pastor & González-Alba, 2018; Almgren & Olsson, 2015). Urge desarrollar "un carácter dinámico necesario para mantenerse en el nuevo ecosistema de medios" (Vázquez-Herrero, Negreira-Rey & López-García, 2019, p. 208), así como cultivar la lealtad de las audiencias con contenido único, participativo y accesible (Rodríguez & Favaretto, 2017; Bødker, 2017).

La unidad organizacional que mejor atiende las demandas de proximidad y especialización es la pequeña empresa local, ella vence los paradigmas de los medios generalistas, presenta contenidos donde impera la diversidad y la pluralidad (Schleifer, 2018; Orozco & Ferré, 2015). Y aunque la pequeña empresa no alcance "grandes retornos de capital, (...) pueden considerarse otro tipo de indicadores de desempeño no financiero, como la sobrevivencia, la reputación, la imagen pública, la buena voluntad, el compromiso con los empleados y la satisfacción del dueño" (Jiménez, Martínez & Nieto, 2016, p. 479).

Desde la vertiente de las industrias creativas, "aquellas actividades que tienen su origen en la creatividad, habilidad o talento individual" (DCMS, 1998), se comprende que, ahora, el mapa de empresas de comunicación esté conformado desde "vloggers de auto-lanzamiento [hasta] productores internacionales integrados horizontal y verticalmente" (Sørensen, 2018, p. 511).

Es necesario un equilibrio entre lo tradicional y lo nuevo, pero afincado en empresas locales de comunicación que acojan las tendencias de consumo y valoren las trayectorias de los medios tradicionales que "siguen siendo una vieja, pero aún novedosa compañía de penetración en la sociedad" (Zambrano, 2018, p. 107). En el análisis de los medios locales deben considerarse "cambios en la cultura periodística [y] transformaciones en otros factores como los marcos legales" (Amado & Waisbord, 2018, p. 394).

Sobre la base de lo señalado, interesa determinar las razones y formas de administración que justifican la existencia a las pequeñas empresas de medios locales de comunicación, parecería que ocurre un fortalecimiento de la comunicación de proximidad, incluso en medios nativos digitales.

Con la intención de encontrar respuestas se toma como referencia el caso de la ciudad de Loja, ubicada al sur de Ecuador, con una población aproximada de 235.000 habitantes (INEC, 2019), que acoge a 25 empresas de comunicación, entre tradicionales y digitales, cuya clasificación de acuerdo al volumen anual de ventas y número de personas ocupadas, corresponde a las categorías de microempresa (ventas menores a US$ 100.000, personas ocupadas de 1 a 9) y pequeña empresa (ventas entre US$ 100.001 y US$ 1.000.00, personas ocupadas entre 10 y 49); criterios de clasificación empleados en Ecuador que son similares a los estándares internacionales (Leite, Muritiba & Muritiba, 2017; Ershova & Tarasenko, 2018).

Las hipótesis de la investigación son: 1) La diversidad e identidad son las características que justifican el trabajo de las pequeñas empresas de medios locales de comunicación y explican la vigencia; y, 2) Organizaciones sociales y ciudadanas demandan ser escuchadas y lo hacen desde las iniciativas de proximidad. Los medios locales de comunicación permiten que los ciudadanos participen en la formación de la opinión pública.

2. Metodología

La metodología empleada es cualitativa, las técnicas son análisis de contenidos y entrevistas semiestructuradas realizadas entre diciembre de 2018 y enero de 2019. La información proviene de los medios de comunicación, de los "Informes de Rendición de Cuentas" del año 2018 y de tesis de grado. Los tópicos indagados son visión, misión, factores diferenciadores, gestión administrativa, financiamiento y perspectiva de futuro. El diseño y los instrumentos están acordes a la definición de investigación con estudio de casos (Stake, 2007).

Se reunieron datos de 25 medios de comunicación: dos empresas son de propiedad pública, 22 son de propiedad privadas y un medio es comunitario. Por tipo: radio, televisión abierta, prensa y nativos digitales. La relación de empresas, tipo, propiedad y nombres de los entrevistados está en la siguiente tabla.

Nº	Nombre	Tipo	Propiedad	Entrevistado	Cargo
1	Canal Sur	TV Abierta	Pública	Norma Riofrío	Directora
2	Corporación	Radio	Privada	Oscar Barrazueta	Director
3	Crónica	Prensa	Privada	Ismael Betancourt	Director
4	Ecotel TV	TV Abierta	Privada	Ramiro Cueva	Gerente
5	Ecuasur	Radio	Privada	Ángel Cabrera	Administrador
6	Kocodrilo	Radio	Privada	Fabricio Oñate	Gerente
7	La Hora – Loja	Prensa	Privada	Cecilia Correa	Gerente
8	Santuario	Radio	Privada	P. William Arteaga	Director
9	Loja	Radio	Privada	Eduardo Ruiz	Director
10	Luz y Vida	Radio	Privada	Soledad Villigua	Directora
11	Matovelle	Radio	Privada	Pablo Medina	Administrador
12	Mix	Radio	Privada	W. Tillaguango	Gerente

N°	Nombre	Tipo	Propiedad	Entrevistado	Cargo
13	San Antonio	Radio	Privada	Fr. Juan Cartuche	Director
14	Municipal	Radio	Pública	Norma Riofrío	Directora
15	Ondas Esperanza	Radio	Privada	Fabián Armijos	Director
16	Planeta Sur	Radio	Privada	Cecilia Correa	Directora
17	Poder FM	Radio	Privada	Antonio Cevallos	Director
18	Primer Reporte	Digital	Privada	Boris Sarango	Director
19	Rumba Stereo	Radio	Privada	Robinson Córdova	Programador
20	Satelital	Radio	Privada	Martín Calva	Director
21	SR Radio	Digital	Privada	Lindon Sanmartín	Director
22	Súper Láser	Radio	Privada	Gonzalo Ojeda	Gerente
23	TV Encuentros	TV Abierta	Comunitaria	P. Zdzislaw Rakoczy	Director
24	UV Televisión	TV abierta	Privada	Petronila Valdivieso	Gerente
25	Zapotillo	Radio	Privada	José Daniel Rengel	Director

Tabla 1 – Medios de comunicación local

3. Resultados

Fruto de la aplicación de la metodología se lograron las siguientes descripciones de las empresas locales de comunicación:

Canal Sur
Es un medio de comunicación público. El 3 de febrero de 2015 el Consejo Nacional de Telecomunicaciones del Ecuador autorizó sus emisiones. Es una entidad sin fines de lucro, se financia a través del Municipio de Loja. Su programación es informativa y de promoción comunitaria. Misión: estructurar una programación con fines educativos (capacitación, información, opinión, deportes, entretenimiento) y culturales, también emplea espacios para fines institucionales y de rendición de cuentas. Su objetivo es solventar la necesidad de comunicación de los ciudadanos. Los empleados son servidores públicos y "como tales, les corresponde cumplir, dentro de sus horarios, varias actividades comunicacionales, entre ellas coberturas, presentaciones, ediciones, producciones, etc." (N. Riofrío, comunicación personal, 20 de diciembre de 2018). Los proyectos futuros se enfocan en el interés social, están relacionados con la educación, el turismo, la cultura y el ambiente. "Sus contenidos intentan ser neutros y la decisión de producción y difusión obedece a su razón social. Con el tiempo se pretende que la autonomía crezca, por encima de cualquier orientación gubernamental" (N. Riofrío, comunicación personal, 20 de diciembre de 2018).
Corporación
Nació el 24 de febrero del 2010 por obra de periodistas deportivos de Loja. Misión: informar, educar y entretener en un nuevo estilo de respeto a la comunidad. Visión: ofrecer programación variada, innovadora, dinámica y participativa dirigida a la formación de conciencia colectiva y al bienestar de los oyentes. La radio promueve valores, está a la vanguardia de tecnológica, cuida la calidad de producción y cultiva un estilo. El factor diferenciador es el énfasis en los deportes. La ventaja competitiva es la trayectoria, como periodista deportivo, del fundador de la radio Sr. Roosvelt Barrazueta. La emisora se financia gracias a auspicios y venta de publicidad.

Crónica
Inició el 1 de noviembre de 1979. Misión: brindar información del acontecer local, nacional e internacional de forma veraz y oportuna, prioriza la defensa de la democracia y las libertades humanas. Visión: informar con un enfoque diferente y brindar oportunidades a las personas de la localidad. El propósito del diario es "establecer un medio de comunicación social, abierto a todas las corrientes ideológicas y que contenga información serena y objetiva del diario acontecer" (I. Betancourt, comunicación personal, 19 de enero de 2019). Los ingresos económicos vienen de la publicidad, venta directa y suscripciones. La administración se caracteriza porque toma decisiones sobre una base analítica, coordinando con los accionistas en un ambiente de fraternidad. En los primeros años el Diario utilizó el sistema ófset, que no existía en Loja, esto permitió ahorrar tiempo frente a impresores tradicionales, luego en los años ´80 se implementó la edición en el sistema Apple-Macintosh. El medio se caracteriza por innovar. Hoy es un medio especializado en temas locales, aunque en los últimos años "no ha sabido evolucionar en la página Web por el hecho que solo emula lo impreso a lo digital, otro punto a analizar es la gamificación" (I. Betancourt, comunicación personal, 19 de enero de 2019).
Ecotel TV
Fue fundada el 10 de mayo de 1997. Misión: gestionar contenidos de calidad y garantizar su disponibilidad y circulación con el propósito de formar, informar, entretener y fortalecer la ciudadanía. Visión: contribuir a la orientación de la comunidad y no pertenecer a grupos económicos ni de poder. Valores: respeto, eficiencia, transparencia, puntualidad, responsabilidad e integridad. El medio lleva información a la provincia de Loja. "El canal cuenta con un área de denuncias en la cual la gente se siente respaldada e identificada" (R. Cueva, comunicación personal, 17 de enero de 2019). *Ecotel TV* "mantiene rigor periodístico en lo que hace, esto implica objetividad, ser imparciales y veraces. Yo he sido siempre un periodista que cree que los temas del sur del país deben tratarse con veracidad" (R. Cueva, comunicación personal, 17 de enero de 2019). Las ventajas competitivas son la disciplina y la pluralidad. Las características de la administración son el sentido común y el orden. Financieramente el canal opera a través de publicidad, cuenta con 15 grandes auspiciantes. A futuro quiere expandirse a nivel nacional.
Ecuasur
Nació el 27 de marzo de 1992. Es un medio de comunicación de las ciudades de Cariamanga y Loja, su cobertura abarca la provincia y algunos cantones de Zamora Chinchipe, El Oro, Azuay, Guayas y parte del norte del Perú. Misión: entretener, informar, orientar y servir a la comunidad a través de programas de alta calidad con contenidos educativos y culturales. Promueve el buen vivir y el bienestar. Visión: ser reconocido por una programación de calidad, ética y profesional que permita el acceso a la cultura, educación y entretenimiento. Radio Ecuasur da prioridad a la música y cultural nacionales. "Clave primordial para nosotros es mantener la publicidad y elaborar estrategias de marketing para contar con ingresos. No discriminamos a ninguna persona y servimos con buena voluntad" (J. Cabrera, comunicación personal, 12 de enero de 2019).
Kocodrilo
Misión: brindar contenidos de alta calidad que contribuyan a la formación y al intelecto. Visión: posicionar y mantener a la radio como líder mediante renovación constante. El factor diferencial es el profesionalismo de sus trabajadores y la programación actual. "A partir de estudios realizados, mantiene el target de adulto contemporáneo (18 a 35 años), por ende, la función social es de entretenimiento, hacer una sociedad inteligente" (F. Oñate, comunicación personal, 12 de enero de 2019). La publicidad es el principal ingreso, así como producciones con medios locales y nacionales, campañas publicitarias y coproducción de programas.

La Hora – Loja

Es una de las ediciones regionales del Diario *La Hora – Nacional* que inició en Quito el 23 de agosto de 1982. Desde 1997 se pública *La Hora - Loja*. Misión: producir medios de comunicación regionalizados comprometidos con la comunidad, constituyéndose en la mejor fuente informativa. Visión: ser una empresa comunicacional modelo comprometida socialmente, innovadora, enfocada en el mejoramiento continuo, y en mantener buenas relaciones con sus públicos. Valores: independencia, pluralismo y credibilidad. La ventaja competitiva es la cercanía con la comunidad. "Algo que distingue a *La Hora* es su carácter regional, está diseñada para cada región ecuatoriana con información local que depende de dónde se compre el periódico" (C. Correa, comunicación personal, 12 de enero de 2019). Mantiene políticas en las relaciones comerciales para el crecimiento sustentado de la empresa y del recurso humano. Posee "una buena tajada publicitaria del mercado local, haciendo de ella su principal fuente de ingresos. Además, ofrecen suscripciones y realiza venta directa" (C. Correa, comunicación personal, 12 de enero de 2019). El surgimiento de medios digitales locales no limita al Diario, "la mayor parte de sus lectores son gente adulta que prefiere el medio tradicional" (C. Correa, comunicación personal, 12 de enero de 2019).

Santuario

Nace en 2001 cuando sacerdotes diocesanos llegan al El Cisne, sede de la basílica del mismo nombre en donde se venera la advocación de la Virgen de "El Cisne". Misión: difundir y promover la evangelización a través de anunciar la "Buena Nueva" con contenidos de calidad e innovación. Informa, educa y entretiene en comunión con los principios y valores de la Iglesia Católica. Visión: ser un medio que produce contenidos de evangelización, informativos, culturales y de entretenimiento que satisfagan a la sociedad. Es un medio sin fines de lucro. Valora mucho "contar con personal calificado para realizar una buena gestión radial y mantener el empoderamiento en ellos, para que sientan la institución como suya y trabajen por cumplir los objetivos que se han planteado" (W. Arteaga, comunicación personal, 9 de enero de 2019). La radio maneja un presupuesto anual aprobado por el Obispo de Loja. La radio no cuenta con publicidad, los espacios de promoción se emplean con mensajes evangelizadores y la difusión de las actividades de las parroquias pastorales de la Diócesis de Loja. No intenta competir sino conquistar audiencia y fidelizarla. "Una buena administración es escuchar a la vox pópuli, luego que la gente se escuche en la radio y que sea parte del medio" (W. Arteaga, comunicación personal, 9 de enero de 2019).

Loja

Nació con el propósito de innovar y para que la ciudad tuviese emisiones en frecuencia modulada. Misión: orientar, educar, informar y entretener a la comunidad con eficiencia, eficacia, objetividad, imparcialidad, independencia, ética profesional y responsabilidad social a través de programas educativos y entretenidos que aporten al desarrollo de la ciudad. Visión: ser líder en la comunicación del Ecuador. El factor diferencial es la atención a la cultura y a grupos vulnerables. La radio "cuenta con un equipo humano de excelencia, comprometido con la estación, forman un ambiente laboral con calidez familiar, ésta confianza y cariño se transmiten a los oyentes" (E. Ruiz, comunicación personal, 13 de enero de 2019). Maneja la inclusión de una manera abierta y comprensiva, mantiene programas creados por comunidades vulnerables. Las claves de funcionamiento son la orientación al servicio, el talento humano y la imparcialidad. "La innovación va de la mano con la tecnología, si no quieres quedarte atrás tienes que innovar, es una herramienta que nos ha permitido estar a la altura de la evolución mundial" (E. Ruiz, comunicación personal, 13 de enero de 2019).

Luz y Vida

Está al servicio de Dios, la Patria y la cultura. Misión: proclamar que Jesús es la luz del mundo y que hay esperanza en Cristo. Visión: alcanzar almas para el Reino de Dios evitando la ignorancia religiosa y cultivar valores morales y espirituales. Crea mensajes para las familias. "Solo ponemos música romántica, no colocamos música tropical, ni mucho menos reguetón, dado que desde sus inicios la radio fue romántica" (S. Villigua, comunicación personal, 13 de enero de 2019). La clave de la administración es el trabajo en equipo. "La radio es una lucha diaria, busco que todas las personas que trabajan con nosotros aprendan mutuamente, cumplan con nuestros valores y siempre sean neutros en las noticias y en el diario vivir en nuestro trabajo" (S. Villigua, comunicación personal, 13 de enero de 2019). La mayor proporción de ingresos vienen de la publicidad, luego del arredramiento de espacios. También emite a través de Facebook Live para atender los pedidos de los oyentes.

Matovelle

Nace para (misión) difundir el trabajo pastoral y social de los Padres Oblatos en la provincia de Loja a través del anuncio del Evangelio. Es una empresa independiente sin fines de lucro. La visión, hacia el año 2020, es ser una frecuencia radial de calidad, con reconocimiento provincial y nacional que, contando con personal calificado y con el uso de nuevas tecnologías, llegue a la audiencia con contenidos educativos, formativos y de entretenimiento sano que fortalezcan la vida familiar. A futuro procura "mantener la audiencia, crecer como empresa en conjunto. Aun cuando los nuevos medios han evolucionado la radio nunca morirá, se mantendrá como lo han hecho otros medios tradicionales" (P. Medina, comunicación personal, 17 de diciembre de 2018).

Mix

Nace en Amaluza, se orientó a la gente del cantón. Misión: construir una ciudadanía crítica que sepa cómo defenderse, hablando siempre la verdad al momento de informar, y brindar el mejor entretenimiento. Visión: ser un medio de comunicación sustentable que marca agenda pública, y ser referente en la comunicación para el buen vivir. "Aspira a crecer con fines sociales y de entretenimiento, enlazándose con radios colegas de Perú, pensando en la colectividad peruana que habita en nuestro país, fomentar la unión entre países" (W. Tillaguango, comunicación personal, 8 de enero de 2019). El medio ganó sintonía gracias a que vinculó a la población del cantón Espíndola con la capital provincial. En la actualidad cuenta con un estudio renovado en Loja, a donde trasladó su matriz. Se sustenta en la producción de calidad y en una buena administración. La aceptación que tiene le permite publicidad a través de contratos anuales con varias empresas, cooperativas, centros educativos, Municipio y Prefectura.

San Antonio

Se inauguró en Zumba en 1995 con equipos donados. Misión: difundir el Evangelio a la sociedad, enfatizando en valores cristianos y franciscanos, a través de programas basados en los principios religiosos. Visión: rescatar la fe cristiana en la formación de una sociedad justa, humana y con responsabilidad social, en donde la Iglesia, franciscanos y ciudadanos lleguen al buen vivir. La radio posee programas para las necesidades rurales, por ejemplo, "Mi distrito seguro" que tiene el objetivo de prevenir la delincuencia en los cantones, o "Las mañanitas del agricultor" que comparte buenas prácticas y manejo técnico para producir con calidad. "Se ha visto la problemática de que la mayoría de los medios no llegan al sector campesino, aislándoles en buena parte, ésta radio les permite estar comunicados, informados y educados" (F. Cartuche, comunicación personal, 7 de enero de 2019). El financiamiento ocurre por publicidad, venta de artículos religiosos, cuñas, menciones y donaciones. Respecto al recurso humano, "formamos un personal consecuente a los principios del Evangelio y las normativas franciscanas, desarrollando su mística y su espiritualidad ya que el objetivo es llegar a la comunidad" (F. Cartuche, comunicación personal, 7 de enero de 2019).

Municipal

Está vinculada al Departamento de Comunicación del Municipio de Loja, por ello, la misión y visión corresponden a los establecidos por el cabildo lojano. Se caracteriza por ser la voz oficial de la municipalidad. La ventaja competitiva es la información de primera mano del accionar municipal. "No es una radio de entretenimiento, su característica principal es que mantiene informada a la ciudadanía sobre las actividades del Municipio" (N. Riofrío, comunicación personal, 20 de diciembre de 2018). En cuanto al equipo humano, cada trabajador cumple las horas laborales contempladas en la ley, tiempo en el que realizan sus funciones y editan las pautas publicitarias. La radio tiene un plan empresarial que es actualizado y renovado de acuerdo a las autoridades municipales.

Ondas Esperanza

Nació en 2001 ante la necesidad de que exista un medio de comunicación con fines culturales y educativos para hablar de Dios. Misión: transmitir programación de calidad con principios bíblicos para fortalecer la unidad de la familia en forma integral, en el sur del Ecuador. Visión: ver familias transformadas por el Evangelio. Sus valores son confianza, respeto, paz, solidaridad, honra, responsabilidad. Al ser la única radio evangélica de la localidad se diferencia por la forma de obtener sus ingresos, cuenta con tres fuertes accionistas del extranjero que brindan equipos, dinero y contactos para pagar al personal, entre ellos destacan Radio HCJB (Hoy Cristo Jesús Bendice), la Misión Luterana y la Sociedad Internacional Misionera, en mínimo porcentaje se sustenta de publicidad. La visión a futuro es emitir en frecuencia modulada e incrementar contenidos en la señal de amplitud modulada.

Planeta Sur

Misión: producir y difundir programas informativos, educativos, culturales, deportivos y de entretenimiento, contribuyendo al bienestar de todos los ecuatorianos. Visión: ser reconocida por la calidad de sus programas, garantizar el acceso a la cultura, el derecho al sano entretenimiento y la información objetiva y veraz; y, fortalecer la identidad nacional y la democracia. La clave del proceso administrativo es "planificar, organizar, dirigir y controlar, para aprovechar los recursos, cumplir nuestros objetivos y satisfacer las necesidades sociales" (C. Correa, comunicación personal, 12 de enero de 2019). Planeta Sur está aliada a Diario *La Hora - Loja*, "esto hace que la parte informativa sea su ventaja porque aprovecha los recursos del Diario y los traslada a la radio, donde cuenta con profesionales capacitados en este ámbito" (C. Correa, comunicación personal, 12 de enero de 2019).

Poder FM

Nació en 1992. Es un medio dirigido a público juvenil con programas musicales. Misión: buscar, recibir, intercambiar, producir y difundir información veraz, oportuna, contextualizada, plural, sin censura previa acerca de los hechos, acontecimientos y procesos de interés general, y con responsabilidad ulterior. Visión: ejercer una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa, participativa, en todos los ámbitos de la interacción social. *Radio Poder* procura ser diferente, da a la gente una programación entretenida. "Tenemos varios programas dependiendo del formato, nos enfocamos a un público joven adulto" (A. Cevallos, comunicación personal, 10 de enero de 2019). Las responsabilidades están asignadas de acuerdo a roles y cargos. La radio cubre sus gastos a través de publicidad. "Hay algunos productos que no son individualmente rentables, pero la suma de los demás genera la rentabilidad del medio" (A. Cevallos, comunicación personal, 10 de enero de 2019).

Primer Reporte

Nació como un blog el 11 de octubre de 2013. Misión: informar a través de plataformas digitales de manera clara, objetiva, honesta y veraz, con calidad y responsabilidad. Visión: convertirse en un medio de comunicación digital con la mayor credibilidad para contribuir al crecimiento, desarrollo y fortalecimiento de Loja y la Región Sur del Ecuador. Su factor diferenciador es ser el primer medio digital de comunicación de Loja, está conformado por periodistas profesionales con amplia experiencia, lo que le permite ser parte del Directorio de Medios Nativos Digitales Sembramedia. A fin de fidelizar a la audiencia se enfocó en contar historias difíciles de mostrar en medios tradicionales, produce en varios formatos e involucra a la ciudadanía para romper los esquemas del periodismo convencional. La alianza estratégica con la empresa ATTA Creativa le provee el diseño gráfico. Su principal fuente de ingresos es la pauta publicitaria, también recibe apoyo de empresas locales a través de descuentos.

Rumba Stereo

Busca informar y entretener. Cubre la provincia de Loja y provincias vecinas. Misión: informar, entretener, educar, interactuar con la población a través de programas que aporten al desarrollo de la ciudad. Visión: desarrollar iniciativas que lleguen a todos los estratos sociales con información veraz y objetiva en el ámbito social, económico, político y cultural. Sus factores diferenciadores son el enfoque en los jóvenes. La radio cuenta con una gerencia, equipos de locutores, productores y técnicos. La clave de su administración son el dinamismo y el respeto a la comunidad. "La comunicación interna es efectiva. La interacción con los compañeros hace que el trabajo en equipo sea más eficiente" (R. Córdova, comunicación personal, 12 de enero de 2019). Los ingresos vienen de publicidad y de coproducción de programas.

Satelital

Nace en marzo del 2003. La primera emisión fue en la ciudad de Macará en 1996 como Radio Eco, luego se trasladó a Loja sin dejar de cubrir las necesidades rurales. Misión: brindar el servicio de comunicación con responsabilidad social. Visión: ser un espacio democrático de comunicación que las audiencias prefieren por su compromiso con la libertad de expresión, las causas sociales y el desarrollo de la región. Factor diferenciador: atender la agenda informativa de Loja, para ello mantiene alianzas con otras radios del país. "La clave de gestión es rodearse de gente que posee conocimientos de la función que va a desempeñar, para armar un gran grupo humano que dinamice al medio y cumpla con su cometido profesional" (M. Calva, comunicación personal, 17 de diciembre de 2018).

SR Radio
Nace de la iniciativa de Lindon y Pablo Sanmartín, periodistas que vieron en Internet una herramienta útil para la comunicación global. Misión: apoyar a los ciudadanos, difundir cultura, programas educativos e informativos. Visión. Crear un medio de comunicación neutral a través de las posibilidades de la Internet. El factor diferenciador es el noticiero "Democracia Radial" que es un instrumento para construir a través de la palabra libre de los ciudadanos del sur del Ecuador, se promueve la participación local y el respeto a los Derechos Humanos. "Democracia Radial se constituye en una herramienta generadora y transmisora de la palabra para el conocimiento humano y la democracia de los pueblos, y de esta manera fomentar la educación y el bienestar del ser humano" (L. Sanmartín, comunicación personal, 18 de enero de 2019).
Súper Láser
Misión: elaborar programaciones dinámicas y de impacto, que eduquen y promuevan valores a su público objetivo, particularmente aspira a acreditar su nombre en grandes momentos del deporte y la música a nivel internacional. Visión: trabajar para mantener el posicionamiento como una emisora líder e innovadora en su segmento. Súper Láser es "un medio de prestigio gracias a la innovación tecnológica, a un concepto de credibilidad, a la preparación de los locutores y al uso del buen lenguaje" (G. Ojeda, comunicación personal, 9 de enero de 2019). Financieramente depende de la publicidad nacional. "El buen nombre que mantiene a nivel nacional le ha permitido no solo tener pautas locales, sino también marcas nacionales" (G. Ojeda, comunicación personal, 9 de enero de 2019). La radio está en redes sociales, emite en Facebook Live, y piensa en un servicio propio de transmisiones en equipos móviles.
TV Encuentros
Nace en 2002 bajo la administración del Vicariato Apostólico de Zamora. Misión: fomentar el desarrollo integral del ser humano a través del anuncio del Evangelio de Cristo, llevar a un encuentro personal y continuo con Jesús por medio de la Palabra de Dios. Visión: ser un instrumento de formación en valores, para los televidentes, donde se profundice en el conocimiento de la Palabra de Dios. Lo que hace al medio único "es el enfoque, pues su peculiaridad es la programación educativa, un canal comunitario es de ayuda para que grupos que antes eran vulnerables sean escuchados" (Z. Rakoczy, comunicación personal, 27 de diciembre de 2018). La mayor parte es la programación es cultural, educativa, humanística, los espacios religiosos ocupan el 25% de la malla. Pese a ser un canal católico no es financiado por el Vicariato. La publicidad es la fuente de ingresos económicos. "Lamentablemente tenemos poca colaboración de las instituciones de la provincia, como ahora hay muchos canales con programas atractivos es difícil competir con grandes cadenas" (Z. Rakoczy, comunicación personal, 27 de diciembre de 2018). La coproducción es el modelo de negocio por el que apuesta, pretende otorgar espacios gratuitos para que las personas interesadas realicen contenidos audiovisuales, además capacitan a los jóvenes para que manejen cámaras y controles. Entre otras propuestas esperan emitir a través de Facebook y transitar hacia la televisión digital.
UV Televisión
Nace en 1968 con el nombre de Canal 4 como parte de una red nacional de canales locales. Desde 1994 se denomina *UV Televisión*. Misión: producir contenidos informativos y de edu-entretenimiento, manejados bajo principios de transparencia y ética para ser referentes en la región. La empresa cuenta con un equipo laboral capacitado. El medio abre sus puertas a los jóvenes. "Hemos entrado al mercado por nuestra honestidad y transparencia. Se administra con cuidado. Primero, el dinero debe tener la finalidad para el cual se lo buscó, segundo hay que rendir cuentas al Estado" (P. Valdivieso, comunicación personal, 12 de diciembre de 2018). El personal y el gerente tienen asignadas funciones y realizan frecuentemente reuniones de evaluación.
Zapotillo
Nace en cantón de Zapotillo, "ante la necesidad de tener un medio de comunicación propio, con identidad ya que era lamentable saber y escuchar que el pueblo zapotillano estaba adherido a la cultura del Perú" (J. Rengel, comunicación personal, 8 de enero de 2019). Misión: llegar a las comunidades con buena información, siempre con veracidad. Visión: cautivar con identidad, estilo, credibilidad. Cuenta con un formato musical e interactivo que identifica a la radio. Durante la semana combina hits de actualidad como noticias y entrevistas en vivo. Las ventajas competitivas están en la infraestructura, tecnología y un equipo humano preparado. *Radio Zapotillo* llega a los 16 cantones de la provincia. En el futuro aspira tener más repetidoras para cubrir la provincia del Oro y Zamora.

Tabla 2 – Perfiles de los medios locales

Las misiones de las pequeñas empresas locales de comunicación convergen en tres aspectos, valores del periodismo, democracia y vocación hacia la sociedad. Las funciones de informar, educar y entretener a través de contenidos de calidad están presentes en la mayoría de declaraciones, éstas son condiciones que permitirían el acceso y difusión de la cultura. Los fines superiores son paz, democracia y libertades sociales, para ello se comprometen a servir a la comunidad y a fortalecer una visión crítica. Las vocaciones son de respeto a la Constitución y de responsabilidad social. Las empresas de comunicación cumplen con las disposiciones de la Ley Orgánica de Comunicación del Ecuador que pide rendir cuentas, promover el "buen vivir", la música nacional y el deporte, entre otros requerimientos; pero también fomentan el emprendimiento y el pensamiento liberal para el progreso de las ciudades y la innovación tecnológica.

Los medios de comunicación de vocación religiosa manifiestan que su misión está vinculada a la promoción de la evangelización en comunión con los valores de la Iglesia Católica y los principios bíblicos de la Iglesia Cristiana, respectivamente. En ambos credos se fortalece la familia y se promueve la Palabra de Dios.

La declaración de la visión de las empresas de comunicación local no es clara, hay confusión entre actividades y proyección a largo plazo, en varios casos están expresadas como visión las gestiones que ejecutan las unidades de negocio. Las visiones están orientadas en tres dimensiones: democracia, empresa y desarrollo local, es decir, son acordes a las misiones antes señaladas. Las empresas procuran ser espacios democráticos para los ciudadanos, se comprometen con la libertad de expresión, quieren lograr beneficios a través de buenas prácticas, relaciones positivas con sus públicos; y, contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la Región Sur del Ecuador.

Los factores que distinguen a las empresas locales de comunicación (tabla 3) son específicos, en cada caso hay una particularidad, es decir no existe reiteración o solapamiento de propósitos. La vocación identificada, a partir de los factores diferenciadores, gira en torno a los conceptos de localidad / local, ciudadanía, libertad de expresión, cultura y evangelización.

Nombre	Vocación	Características
Canal Sur	Laica	La voz e imagen oficial del Municipio.
Corporación	Laica	Énfasis en deportes
Crónica	Laica	Innovación tecnológica y especialización en temas locales
Ecotel TV	Laica	Independencia económica y política, especialización local y pluralidad
Ecuasur	Laica	Prioridad en música y cultural nacional
Kocodrilo	Laica	Agenda de actualidad
La Hora-Loja	Laica	Edición regional de un medio nacional
Santuario	Religiosa	Difusión de actividades de las parroquias pastorales de Diócesis
Loja	Laica	La voz de la ciudad con enfoque cultural
Luz y Vida	Religiosa	Evangelización católica
Matovelle	Religiosa	Vida familiar

Nombre	Vocación	Características
Mix	Laica	Vía de comunicación de ciudadanos del cantón Espíndola
San Antonio	Religiosa	Responde a las necesidades rurales
Municipal	Laica	Voz oficial de la municipalidad
Ondas Esperanza	Religiosa	Única radio evangélica de Loja
Planeta Sur	Laica	Información, aprovecha recursos de Diario La Hora – Loja
Poder FM	Laica	Enfoque a público joven adulto
Primer Reporte	Laica	Primer medio digital de Loja
Rumba Stereo	Laica	Enfoque a jóvenes y difusión local de tendencias internacionales
Satelital	Laica	Agenda informativa local y difusión nacional de lo local
SR Radio	Laica	Participación de ciudadanía
Súper Láser	Laica	Informativos, deportes y música internacional
TV Encuentros	Religiosa	Programación educativa a nivel comunitario
UV Televisión	Laica	Edu-entretenimiento
Zapotillo	Laica	Presencia de pueblo en ciudad

Tabla 3 – Factores diferenciadores

El financiamiento de las empresas comunicación local ocurre, en el caso de los medios privados de confesión laica, fundamentalmente a través de la venta de publicidad a anunciantes locales y nacionales, otras fuentes de ingresos son los auspicios, el arrendamiento de espacios, donaciones de proyectos internacionales, ventas de souvenirs, coproducción y producción de contenidos para terceros, adicionalmente se ejecutan estrategias de publicidad y marketing para incrementar las ventas de los espacios publicitarios. Los diarios, a más de las vías señaladas, realizan ventas directas y suscripciones. Los medios religiosos reciben ingresos económicos de la venta de publicidad y del auspicio de las organizaciones confesionales locales e internacionales. Los medios públicos operan gracias a la asignación presupuestaría de fondos del Municipio de Loja.

En la gestión de las empresas de comunicación local, los medios públicos y privados cumplen con las etapas administrativas, al igual que otras empresas: planificación, organización, dirección y control, para aprovechar los recursos, cumplir objetivos y satisfacer las necesidades de sus públicos. Existen roles y cargos como gerencias, locutores, productores y técnicos, así como flujos funcionales que hacen que el trabajo en equipo sea eficiente.

En los medios de comunicación públicos laboran funcionarios que responden a orientaciones institucionales, esto les resta autonomía, en cambio los medios privados buscan personas cualificadas, procuran conformar grupos de trabajo dinámicos que potencien a las empresas y cumpla labores profesionales. Para las empresas religiosas, a la par de la cualificación, es importante que los colaboradores compartan sus valores.

Al ser empresas locales pequeñas las acciones se toman sobre la base del sentido común, coordinando con accionistas, en un ambiente de fraternidad, hay posibilidades

de control directo o, como se manifiesta en las entrevistas, con orden y disciplina. Los cargos operativos como administradores o gerentes, tienen asignadas funciones y, realizan reuniones de evaluación.

Las pequeñas empresas locales de comunicación mantienen políticas objetivas en las relaciones con sus públicos, lo que contribuye al crecimiento propio y de sus colaboradores. En otro ámbito, existen proyecciones de integrar a la ciudadanía en la generación de contenidos, una versión de medios comprometidos con el servicio público y el bienestar local, esto permite ensayar modelos de coproducción con aficionados a la comunicación, como los jóvenes

4. Conclusiones

La diversidad e identidad son las características que justifican el trabajo de las pequeñas empresas de medios locales de comunicación y explican la vigencia. La evidencia propuesta en la tabla 3 permite conocer los argumentos que revelan la existencia de los medios locales, cada uno atiende una característica y una necesidad diferente. Hay medios religiosos y laicos; medios nacidos en la ciudad y en las zonas rurales; medios con agendas de proximidad y otros que promueven lo foráneo; medios deportivos, culturales, informativos, musicales, etc., cada uno revela a una particularidad y ocupa un espacio de mercado. Sobre la base de lo señalado se acepta la primera hipótesis.

Los financiamientos y formas de gestión son otras evidencias que demuestran diversidad e identidad. Grupos de interés, de forma legítima, respaldan a medios de comunicación que representan a colectivos que buscan ser escuchados, que quieren que sus opiniones e intereses sean tomados en cuenta en la formación de la opinión pública, así queda demostrada la segunda hipótesis: organizaciones sociales y ciudadanas demandan ser escuchadas y lo hacen desde las iniciativas de proximidad.

Los análisis de misiones y visiones muestran que las empresas locales de comunicación son instrumentos para el ejercicio de libertades y tolerancia. Mientras más voces, experiencias e intereses diversos sean expuestos, mejores oportunidades habrá para un progreso sostenible.

Los cimientos de los medios de comunicación local son el periodismo, la democracia, la libre empresa y el desarrollo local, valores fundacionales de los Estados y claves para la creación de competencias mediáticas e informacionales en la Sociedad del Conocimiento, lo que además exige nuevas dimensiones del concepto de ciudadanía. En futuros estudios debería avanzarse en análisis comparativos, de los resultados presentados, con otras ciudades latinoamericanas, contrastar con estudios cuantitativos e indagar en la relación de ciudadanía digital y medios locales de comunicación.

Referencias

Almgren, S. M., & Olsson, T. (2015). 'Let's Get Them Involved' . . . to Some Extent: Analyzing Online News Participation. *Social Media + Society*. 1-11. https://doi.org/10.1177/2056305115621934

Amado, A., & Waisbord, S. (2018) Periodistas y propiedad de medios: Prácticas y condiciones profesionales del periodismo argentino. *Brazilian Journalism Research*, 14(2), 378 – 399. https://doi.org/10.25200/BJR.v14n2.2018.1090

Bartoletti, R., & Faccioli, F. (2016). Public Engagement, Local Policies, and Citizens' Participation: An Italian Case Study of Civic Collaboration. *Social Media + Society*. https://doi.org/10.1177/2056305116662187

Bødker, H. (2017). Vice Media Inc.: Youth, lifestyle – and news. *Journalism*, 18(1), 27–43. https://doi.org/10.1177/1464884916657522

DCMS. (1998). *Creative Industries Mapping Document*. Londres, Reino Unido: Department for Culture, Media and Sport.

De Mateo, R., Bergés, L., & Sabater, M. (2009). *Gestión de empresas de comunicación*. Sevilla, España: Comunicación Social, ediciones y publicaciones.

Ershova I., & Tarasenko O. (2018) Small and Medium-Sized Enterprises: Transformation of the Russian Crediting and Microfinancing System. *Perm University Herald. Juridical Sciences*, 39, 99 –124. DOI: 10.17072/1995-4190-2018-39-99-124

García-Alonso, P. (2014). La empresa informativa busca nuevos modelos de negocio. *Historia y Comunicación Social*, 19. Nº Especial, 729-741. http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45173

INECC (2019). *Proyecciones poblacionales. Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/

Iniesta-Alemán, I., Segura-Anaya, A., & Marta-Lazo, C. (2019). Incidencia de las nuevas tecnologías en el valor percibido de los servicios en el sector de la comunicación en Aragón. *AdComunica,* (17), 147-165. doi:10.6035/538

Jiménez, J., Martínez, C. & Nieto, M. (2016). La orientación emprendedora en pequeños negocios de artesanía de México. *Nova scientia* [online], 8(16), 475-500. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v8n16/2007-0705-ns-8-16-00475.pdf

Leite, D., Muritiba, S., & Muritiba, P. (2017). Company's size taxonomy in research: defining and describing medium companies. *Revista Científica Hermes*, 19, 536-560. http://dx.doi.org/10.21710/rch.v19i0.301

Orozco, J., & Ferré, C. (2015). La difusión de las causas sociales y su impacto en la percepción de la imagen de marca. El caso español de Televisió de Catalunya. *Cuadernos.Info*, (36), 125-138. https://doi.org/10.7764/cdi.36.551

Rodríguez, E., & Favaretto, C. (2017). ¿Es rentable el periodismo de calidad? Disposición al pago en Brasil y España. *Transinformação*, 29(2), 211-220. https://dx.doi.org/10.1590/2318-08892017000200008

Schleifer, P. (2018). Comunicación mediática y noticias regionales. La televisión pública en Río Negro. *Revista de Comunicación*, 17 (1), 166-180. https://doi.org/10.26441/RC17.1-2018-A9

Sørensen, I. (2018). Content in context: The impact of mobile media on the British TV industry.*Convergence*,24(6),507–522.https://doi.org/10.1177/1354856516681703

Stake, R. (2007). *Investigación con estudios de casos* (4ta. ed.). Madrid, España: Morata.

Valero-Pastor, J., & González-Alba, J. (2018). Las startups periodísticas como ejemplos de innovación en el mercado mediático español. Estudio de casos. *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, 556-582. DOI: 10.4185/RLCS-2018-1269

Vázquez-Herrero, J., Negreira-Rey, M., & López-García, X. (2019). La innovación multimedia e interactiva en el ciberperiodismo argentino. *Revista de Comunicación,* 18 (1), 191-214. https://doi.org/10.26441/RC18.1-2019-A10

Zambrano, W. (2018). La radio comercial en Colombia. El nuevo panorama digital de la comunicación y del periodismo. *Signo y Pensamiento*, 37(72), 106–126. https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp37-72.rccn

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 23/09/2019
Aceitação/Acceptance: 30/11/2019

Las luchas de los medios alternativos y comunitarios de Venezuela en contexto de crisis económica y posible conflicto armado

Fernando Casado[1], Rebeca Sánchez[2], Juan Carlos Morales[3]

Casado.fernando@gmail.com, resanchez09@gmail.com, dharacom@hotmail.com

[1] Universidad Técnica de Manabí, Avenida Universitaria, 130105, Portoviejo, Ecuador.

[2] Universidad Técnica de Manabí, Avenida Universitaria, 130105, Portoviejo, Ecuador.

[3] Universidad Técnica de Manabí, Avenida Universitaria, 130105, Portoviejo, Ecuador.

Pages: 137–149

Resumen: La crisis económica y política de Venezuela y la posibilidad de que se produzca un conflicto armado internacional ha puesto a los medios alternativos y comunitarios frente a distintos tipos de luchas en este país. A través de una serie de entrevistas en profundidad a voceros de medios y funcionarios estatales, la investigación que presentamos a continuación hará un recorrido por las luchas de los medios alternativos y comunitarios por su identidad y autonomía, la supervivencia económica y el reconocimiento jurídico. A estas luchas se añade en la actual coyuntura un análisis de cómo se preparan estos medios ante la posibilidad de un conflicto armado a raíz de los apagones eléctricos que se produjeron en marzo del año 2019.

Palabras-clave: Medios alternativos y comunitarios; Venezuela; luchas; conflicto armado.

The struggles of alternative and community media in Venezuela in the context of economic crisis and possible armed conflict

Abstract: The economic and political crisis in Venezuela and the possibility of an international armed conflict has place the alternative and community media in this country to tackle different types of struggle. Through in-depth interviews to media spokespeople and state officials, this research will compile the alternative and community media struggles for their autonomy and identity, economic survival and the legal recognition. In the current context, an analysis will be carried out of how these media face a possible armed conflict in the wake of the blackouts of march 2019.

Keywords*:* Alternative and community media; Venezuela; struggles; armed conflict.

1. Introducción

Desde la segunda mitad del siglo XX, los medios alternativos y comunitarios (MAC) latinoamericanos han protagonizado importantes transformaciones en las formas de ejercer y entender el periodismo y la democratización de la comunicación. Pero desde su génesis los medios de comunicación comunitarios y quienes los han conformado, se han enfrentado a duras y distintas formas de luchas. Algunas han sido de tipo económico, como la lucha por la supervivencia y la sostenibilidad; otras han sido de carácter legal, como las luchas por el reconocimiento jurídico; y en casi todos los casos por la garantía de los derechos humanos, ya sea la lucha por la democratización de la comunicación, la participación de la ciudadanía o la justicia social.

Pero ¿qué rol juegan los MAC en caso de una lucha armada? Existen precedentes en América Latina como los conflictos internos en Colombia o las comunidades zapatistas en México que pueden darnos algunas orientaciones del rol jugado por los MACs. Sin embargo, pueden existir ciertas diferencias cuando la amenaza proviene del exterior.

Venezuela, con un gobierno que reivindica su inclinación por el socialismo y con la figura muy discutida de su presidente, Nicolás Maduro, ha visto cómo la hostilidad de muchos de los países *occidentales* se ha ido convirtiendo en un aislamiento e incluso la amenaza de una confrontación bélica internacional. Frente a esta situación, nuestra investigación pretende indagar cuál es el rol que los MAC venezolanos consideran que deberían desempeñar en una situación de crisis como la actual o en caso de que una lucha armada llegara a materializarse. El trabajo de campo que apoya la investigación se desarrolló inmediatamente después a los días del apagón eléctrico que afectó a Venezuela en marzo del año 2019 y antes de la completa normalización del suministro del servicio eléctrico en muchas partes del país.

2. La lucha como rasgo definitorio del medio comunitario

En nuestro trabajo no vamos a entrar en la discusión de la definición de lo que se considera como medio comunitario, alternativo, libres, del común, popular, participativo, educativo… cada uno de los términos enfatiza un aspecto del medio y se conecta con distintos marcos teóricos. Pero hemos decidido utilizar el término MAC porque nos parece bastante integrador frente a investigadores que han tomado una deriva en sus trabajos más aislada. Además, con otros autores coincidimos en que al hablar de MAC nuestra aproximación enfatiza rasgos basados en la movilización y empoderamiento ciudadano (Rodríguez, Ferron, & Shamas, 2014).

El camino que han tenido que recorrer los MAC para obtener el reconocimiento del que hoy gozan no ha sido fácil y el tipo de comunicación que han desarrollado se refiere "a un ámbito de producción cultural marcado por la articulación entre comunicación y lucha política" (Vinelli, 2014, p. 40).

Las radios mineras bolivianas que surgen en la segunda mitad de los años cuarenta del siglo XX estuvieron signadas por la lucha para abrirse paso en un entorno hostil y de persecución. Desde su nacimiento fueron "un instrumento importante en la lucha

sindical de los mineros y fueron perseguidas reiteradamente, destruyéndose en más de un caso instalaciones y equipos" (Kaplún, 2005, p. 316). La lucha define la identidad de estas radios cuyo objetivo "era informar a los mineros de la situación de sus intereses, consolidar su conciencia, solidaridad y unidad y ayudarlos a organizarse para luchar por sus derechos" (Beltrán, 1993, p. 7).

Desde entonces las luchas de los medios comunitarios se han reproducido en distinto ámbitos, ya sea por el reconocimiento legal, por la supervivencia económica o la resistencia ante un sistema mediático mercantil que pretende aniquilarlos. En el caso de los medios comunitarios argentinos, María Soledad Segura afirma que los medios comunitarios fueron conformándose en redes nacionales e internacionales que durante 30 años "lucharon por su legalidad" (2019, p. 7).

Las luchas por el reconocimiento jurídico y contra la criminalización posee rasgos similares en toda América Latina. No obstante, coincidiendo con los llamados gobiernos progresistas, en la última década en América Latina se registraron importantes avances en el reconocimiento de los MAC, aunque los mismos no han estado exentos de incoherencias y contradicciones que comprometen su sostenibilidad en el tiempo (Observacom, 2017, p. 4). De hecho, en los últimos años el escenario político en la región ha sufrido profundas transformaciones con el regreso de una oleada de gobiernos conservadores, que han realizado reformas regresivas de las leyes de comunicación existentes en países como Argentina o Ecuador.

Una de las luchas más duras y constantes de los medios comunitarios es la supervivencia económica. Para Gumucio no hay una sola experiencia de medios comunitarios que en algún momento "la carencia de recursos parecía asfixiarla" y "pocas las experiencias que hayan sobrevivido sin financiamiento externo" (2005, p. 7). Esta es la dirección en la que se posicionan autores como Vigil, para quien que las radios comunitarias "no buscan el lucro, sino el servicio a la sociedad civil" (1995, p. 54). Por lo que lo medios comunitarios pueden llegar a funcionar con pocos recursos (Martínez & Ortega, 2016) gracias a una buena gestión del medio comunitario, "que consiste en la adecuación de los medios con los fines" (Lamas, 2003). La lucha por la sostenibilidad de un MAC debe ser integral y considerar la perspectiva económica, social e institucional (Gumucio, 2005).

Pero los medios comunitarios también están íntimamente relacionados con las luchas contra las injusticias (Rodríguez, 2009, p. 19). En Colombia los medios comunitarios han sido importantes dinamizadores de la vida y participación de las comunidades en un entorno de guerra civil, débiles instituciones del estado y maltrecha democracia, generando una "nueva esfera pública" (Murillo, 2003) y mantener de esa forma "el terror de la guerra alejado" (Rodríguez, Ferron, & Shamas, 2014).

Por último, mencionar que la lucha contra la hegemonía es parte de la dinámica de los MAC como "un mecanismo de resistencia y difusión de sus demandas y visiones" (Hernández & Chaguaceda 2013, p. 67). Forman parte de las luchas de los MAC el enfrentamiento a las clases dominantes, el discurso contra hegemónico y los aportes en los procesos de transformación junto a los trabajadores y el pueblo (Vianelli 2014, p. 52). Estas luchas persiguen el fin de que "sean las clases y los grupos dominados los que tomen la palabra" (Martín-Barbero 1980, p. 108).

3. Breve recorrido por la situación de Venezuela

Nuestra investigación se enmarca en el contexto actual de crisis que vive Venezuela, en concreto en el periodo del mes de marzo de 2019 en el que se produjeron los graves apagones que durante varios días dejaron a oscuras a gran parte del país. La falta de energía tuvo su origen en fallas en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, la más grande de Venezuela, y alteró enormemente la vida de los venezolanos ya que también se interrumpió el suministro de agua que depende del sector eléctrico. El gobierno de Nicolás maduro atribuyó las fallas a un sabotaje, mientras que la oposición culpó a la falta de mantenimiento e ineficiencia del gobierno.

La prensa hegemónica internacional dio por cierta la versión de la oposición. Sin embargo, los MAC que fueron entrevistados tienen una opinión diferente y apoyaron las tesis manejadas desde el gobierno venezolano. Es más, la posibilidad de un sabotaje al sistema eléctrico no se consideró como una posibilidad sino como un hecho como veremos más adelante.

Pero el apagón eléctrico es un evento en un contexto de crisis económica y política que afecta al país caribeño. En enero de 2019 el presidente de la Asamblea Nacional, Juan Guiadó, se juramentó como presidente interino de Venezuela hasta la celebración de nuevas elecciones y desconoció al presidente Nicolás Maduro. Hasta el momento más de 50 estados *occidentales* han reconocido a Guiadó como presidente (BBC Mundo, 2019).

Paralelamente, estados Unidos también está jugando un papel relevante en la política interna venezolana al ser el actor externo más activo en tratar de provocar la salida del poder de Nicolás Maduro por cualquier medio. Las sanciones económicas impulsadas por la Administración de Donald Trump han tenido devastadoras consecuencias en Venezuela. Se calcula que entre agosto de 2017 y abril de 2019 la depresión económica e hiperinflación han reducido el consumo de calorías de la población, desplazado a millones de personas e incrementado las enfermedades y mortalidad, por lo que las sanciones han sido calificadas como un castigo colectivo prohibido por el derecho internacional (Weisbrot & Sachs, 2019). A ello hay que añadir, que distintos funcionarios estadounidenses, incluido el presidente Trump, en varias ocasiones han afirmado que no descartan una intervención armada en Venezuela (CNN, 2019).

Lo cierto es que Venezuela se encuentra en una encrucijada compleja pues por primera vez en mucho tiempo planea sobre un país sudamericano la posibilidad real de una lucha armada internacional. A raíz de los apagones quisimos indagar como enfrentan los MAC estas situaciones.

4. Metodología

La metodología utilizada en la investigación es de carácter cualitativo con base a una serie de entrevistas en profundidad (8 en total) realizadas a distintos voceros de MAC. Junto a voceros y trabajadores de las radios comunitarias también se pudo conversar con funcionarios del Ministerio de Comunicación e Información (MINCI) y de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) cuyas actividades están directamente relacionadas con los MAC.

Las entrevistas se apoyan en un trabajo previo de carácter cuantitativo desarrollado en una investigación que mapeó un total de 280 MAC venezolanos que contestaron una encuesta a partir de la cual fueron caracterizados (Casado & Sánchez, 2018).

Como advertencia previa queremos indicar que nuestra investigación enfrenta un campo de estudio sobre el que existe una reducida, -y en ocasiones- contradictoria producción literaria que dificulta abordar la realidad sin apasionamientos y prejuicios.

Nombre de entrevistado	Medio Comunitario	Número de personas que conforman el medio	Forma de sostenimiento del medio	Alcance de la frecuencia	Programación propia
Pablo Kunich	Alba Tv	8	Proyectos de formación y producción	A todo el país a través de plataformas de tv digital	4 horas al día
Carlos Lugo	Radio Negro Pimero	30	Proyectos productivos como panadería e industria textil	Caracas y alrededores	45 programas 24 horas al día
Antonio Gómez	Radio Antena Libre	9	Ingresos propios de los colaboradores	Estado Lara	24 horas al día
Jessica Pernia	Tatuy Tv	15	Donaciones nacionales y extranjeras	Reconversión digital	Productos colgados en la página web
Juan Contreras	Al son del 23	21	Pautas publicitarias y acuerdos con cooperativas productivas	Caracas y alrededores	24 horas al día

Tabla 1 – Personas entrevistadas en la investigación pertenecientes a medios comunitarios

Se entrevistó a los siguientes funcionarios del estado: Freddy Pérez, enlace entre CONATEL[1] y los MAC; y Simón Arrechider, director de general de MAC del MINCI. Adicionalmente, también se entrevistó a Thierry Deronne, investigador y especialista en MAC.

5. Los MAC en Venezuela

Las primeras experiencias en medios comunitarios se producen en Venezuela en los años 80 y 90, pero el auge de este sector de la comunicación se produce en Venezuela a raíz del golpe de estado del año 2002 que tan solo duró 47 horas, “no solo como medios, sino como movimiento constitutivo del nuevo sujeto histórico” (Arrechider, 2018).

[1] CONATEL es la institución encargada de dar los permisos y las patentes para las radios, las televisoras e igualmente los permisos para que puedan salir al aire, son los que regulan el espacio radio eléctrico (Arrechider 2019).

En los eventos del año 2002, después de que los golpistas tumbaran la señal del único canal público bajo control del gobierno, habrían sido los MAC los que informaron que estaba pasando, lo que fue uno de los detonantes para que población saliera a la calle y desencadenara un contragolpe que trajo de vuelta al poder a Hugo Chávez.

Tras el golpe, se convierte en una política pública el apoyo y dotación de los MAC (Arrechider, 2019) que obtuvieron un gran impulso fruto del conflicto político (Lugo, 2019).

En la actualidad, según fuentes de CONATEL existen un total de 350 medios comunitarios legalmente habilitados y 121 en proceso de serlo (Pérez, 2019). Aunque esta cifra presenta inconsistencias con la cifra total de 598 medios de comunicación comunitarios que el MINCI registró a finales del año 2018 (Arrechider, 2018, p. 5). El MINCI habría tomado en su base de datos los medios que se apagaron en algún momento y que volvieron a funcionar sin necesariamente estar habilitados por CONATEL, y 67 medios impresos que mensualmente imprimen 2000 ejemplares a pesar de la crisis económica que sufre Venezuela (Arrechider, 2019).

Lo cierto es que gran cantidad de organizaciones de base y populares han accedido a licencias para conformar un medio comunitario lo que ha redundado en la democratización del sistema mediático venezolano (Fuentes-Bautista & Gil-Egui, 2011), y avances hacia una transformación social progresiva (Moen, 2012). Lo que ha llevado no solo a una crítica desde los MACs al estado, sino a repensar al propio estado (Schiller, 2018, p. 18).

Hoy día, la drástica disminución de la capacidad del estado para financiar distintos proyectos comunitarios ha tenido un efecto importante en la desaparición de muchos MAC que en la práctica dependían del estado, no solo económicamente, también en su autonomía (Schiller, 2013). De acuerdo con el investigador Thierry Deronne los datos estadísticos sobre los MACs televisivos estarían inflados, ya que en la actualidad apenas funcionan entre cuatro y cinco (2019).

No obstante, son muchos los MAC que aún sobreviven; bien por sus iniciativas autogestionadas socio-productivas y formativas, muchas veces en el marco de una nueva economía comunal (Deronne, 2017); bien por el compromiso de sus miembros, la comunidad o ambos, en lo que constituyen duras luchas.

5.1. La lucha por la identidad

Algo que llamó mucho la atención de los investigadores fue que todos los medios comunitarios se autodefinieron como revolucionarios en plena sintonía con la Revolución Bolivariana. Pero al mismo tiempo todos fueron críticos con el gobierno de Nicolas Maduro, pero “desde adentro, para no tributar a los intereses del enemigo” (Kunich, 2019) “no para tumbar al gobierno” (Gómez, 2019).

Para Jessica Pernia “como todo proceso las luchas impulsadas desde un gobierno tienen muchas contradicciones” y las críticas de su televisión comunitaria irían orientadas a visibilizar “los errores para generar cambios profundos, sin burocratismos” (2019).

Comprobamos que existe una retórica revolucionaria homogénea, porque para los voceros de los MAC entrevistados la comunicación liberadora solo puede darse en el marco del Proceso Bolivariano (Contreras, 2019).

La relación con la comunidad es otro de los rasgos que definen los MAC y la articulación a través de la acción y la reflexión (Lugo, 2019). De esta forma, la comunidad "si hay algún conflicto, alguna vaina, llaman a Antena Libre para que Antena Libre lo diga" (Gómez 2019). La radio comunitaria acaba convirtiéndose en "una herramienta de la gente" fundamental, "pues pueden comunicarse con la comunidad en su espacio territorial" (Contreras, 2019).

5.2. La lucha por el reconocimiento jurídico

En Venezuela existen tensiones y desacuerdos en torno al desarrollo del marco legal que regula los MAC aunque a nivel comparativo podríamos pensar que es de los más avanzados de la región. Sin embargo, la lucha por el reconocimiento cada vez más amplio de derechos es una tarea siempre inacabada.

Para Carlos Lugo de la radio Negro Primero, la Ley de Telecomunicaciones del año 2002 es donde reside el mayor conflicto pues sería una norma completamente neoliberal "que da prioridad al sector privado", mientras la normativa centrada en los medios comunitarios del año 2015 constituiría una "ley de migajas" (2019). En los momentos en los que se escriben estas líneas, octubre del año 2019, estaría en funcionamiento la Asamblea Nacional Constituyente[2] , pero no pareciera que hubiera voluntad por ampliar el marco legal vigente y beneficiar a los medios comunitarios (Lugo, 2019).

Para el funcionario de CONATEL, Freddy Pérez, "funcionarios públicos temerosos de cambiar el *status quo*" habrían sido los responsables de que la Ley de Telecomunicaciones del año 2002 y su reglamento hayan sido en la práctica muy restrictivos con los MAC" (2019). Con relación a la Ley de Medios Comunitarios del año 2015, según Pérez, no se habría contado con el tiempo suficiente para elaborarla adecuadamente, lo que se estaría corrigiendo gracias a la presencia de "algunos medios comunitarios que son asambleístas constituyentes, y ellos están avanzando en una visión más amplia".

Los medios comunitarios en Venezuela llevan mucho tiempo reivindicando el 33,3% del espectro radioeléctrico, como se ha reconocido en la normativa de otros países de la región como Ecuador o Argentina (Lugo, Gómez, 2019).

Frente a las reivindicaciones hay muchas medidas afirmativas que los MAC han conseguido en Venezuela, como es la posibilidad de empezar a operar sin que se tenga la habilitación para ello, lo que no ocurre en el caso de los medios privados. Este proceso de habilitación en el caso de Antena Libre se demoró cinco años, pues salieron al aire en el año 2003 y fueron habilitados por CONATEL en el 2008 (Gómez, 2019). Otras radios como Al Son del 23 que llevan operando catorce años, desde el año 2005, y aún no han sido habilitadas, lo que no les impide recibir el apoyo y mantenimiento de sus equipos por parte de la empresa de CONATEL RedTV (Contreras, 2019).

[2] Las elecciones para conformar la Asamblea Nacional Constituyente (en funcionamiento en julio de 2019) fueron celebradas el 30 de julio de 2019 y está encargada de redactar una nueva Constitución que sustituya la actualmente vigente de 1999, asumiendo facultades plenipotenciarias por encima de los demás Poderes públicos del estado.

5.3. La lucha por la sostenibilidad

En lo que coinciden todas las personas entrevistadas es que la crisis ha afectado enormemente la sostenibilidad de los MAC. La crisis económica ha tenido como consecuencia que los fondos provenientes del estado hayan prácticamente desaparecido, y aquellos MAC que dependían de ellos se han visto obligados a apagar sus equipos o afectado su capacidad de trabajo.

Los medios comunitarios que han sobrevivido a pesar de la crisis económica son aquellos que han logrado crear mecanismos de autogestión productiva. Estos medios han logrado ser independientes financiera y políticamente.

Para lograr una autonomía económica y editorial son muchas las estrategias que han desplegado los medios comunitarios en Venezuela. La televisora Alba Tv se ha dedicado a llevar a cabo distintos proyectos de formación y producción para obtener los fondos necesarios para el sostenimiento de las ocho personas que trabajan en el medio. Aun así y dado lo reducido de estos recursos "el proyecto se sostiene más por un compromiso militante que por lo económico" (Kunich, 2019).

En el caso de la Radio Negro Primero con 18 años de existencia, la crisis aceleró el desarrollo de proyectos productivos de autogestión, lo que derivó en la creación de una panadería semiindustrial, una carpintería y producción textil en coordinación con la comunidad y para el sostenimiento de la radio. El resultado fue que "el que hace pan de una manera u otra tiene un programa de radio y un programa de articulación comunitaria, todo integrado" (Lugo, 2019).

Tras el éxito que tuvo el modelo de autogestión de la Radio Negro Primero y Radio Perola, impulsores de este tipo de sistema productivo mediático comunitario en Venezuela, otras habrían seguido sus pasos, y actualmente son seis en Caracas y entre 30 y 40 en todo el país.

Antena Libre es una radio comunitaria que desarrolla sus actividades en el interior del país en la periferia de la ciudad de Barquisimeto en el estado Lara, concretamente en la Comuna José Pío Tamayo a la que pertenecen catorce consejos comunales en los que viven alrededor de 30 mil personas[3]. Para sostenerse desarrolla actividades de contribución solidaria entre sus miembros. Actualmente, Antena Libre desarrolla su actividad en una casa comunal por lo que los servicios de luz, agua, etc están cubiertos y la alimentación la provee la propia comunidad a través de las casas de la alimentación. Al estar actualmente la alcaldía de la ciudad de Barquisimeto con "el Proceso de la Revolución Bolivariana" reciben una pauta que apenas "sirve para comprar un cable RCA Plus" (Gómez, 2019). Cada uno de los nueve trabajadores de la empresa tienen su propio medio de vida y colaboran con la radio. En el caso de Antonio Gómez, desempeña sus labores en el área de comunicación de la Empresa de Propiedad Social Directa Comunal (EPSD)[4] llamada Proletarios Uníos, una antigua planta de cerveza de la transnacional

[3] La Ley Orgánica de las Comunas de Venezuela del año 2010 en su artículo 5 define la comuna de la siguiente manera: "Es un espacio socialista que, como entidad local, es definida por la integración de comunidades vecinas con una memoria histórica compartida [...]".

[4] La Ley Orgánica del Sistema Económico Comunal en su artículo 10. 1 define las Empresas de propiedad social directa comunal como: "Unidad socio productiva constituida por las instancias de Poder Popular en sus respectivos ámbitos territoriales, destinada al beneficio de los productores y productoras que la integran, de la colectividad a las que corresponden, y al

Brahma que al dejar el país fue recuperada por los trabajadores y hoy día se dedica a la producción de agua filtrada y el almacén y empaquetado de alimentos.

5.4. Los MAC ante la posibilidad de una lucha armada

Ante la situación de un potencial conflicto armado que vive Venezuela investigamos como los MAC se posicionan en esta lucha. Es importante destacar que las personas entrevistadas coincidieron en la defensa del "socialismo junto al pueblo", a la vez que se puso un gran énfasis en la organización, "porque solo la organización salva al pueblo" (Jessica Pernia, 2019).

Los días del apagón eléctrico

Los medios comunitarios fuera de la capital Caracas, se vieron incomunicados durante los días que duró el apagón eléctrico, sin saber lo que estaba ocurriendo en el país y sin poder hacer ninguna cobertura. En medio del apagón una de las preocupaciones fundamentales fue "cómo nos podíamos organizar si había un inminente ataque militar por parte del gobierno norteamericano" (Pernia, 2019).

Otros medios en cambio ya estaban preparados para la contingencia que se derivó del apagón y habían adquirido con anterioridad plantas eléctricas. La radio Al Son del 23 estuvo fuera del aire apenas dos horas después del apagón y si los dos primeros días tuvo que interrumpir en algunas ocasiones su programación fue por falta de gasolina (Conteras, 2019).

Los mensajes en aquellas tensas horas de parte de los MAC fueron de llamamiento a la "calma y tranquilidad, que ya se estaba trabajando en la reparación de la luz en el Guri", para impedir que se generara violencia porque los actos de saboteo venían "inducidos desde afuera" (Contreras, 2019). Muchas radios cuando por fin pudieron emitir se plegaron al canal del estado Venezolana de Televisión que estaba emitiendo información gracias a la infraestructura y plantas eléctricas propias:

entonces nosotros decíamos mientras esté Venezolana de Televisión la vaina está, estamos en el gobierno todavía, si se cae Venezolana de Televisión si es verdad que la vaina se pone fea pa la foto (Gómez, 2019).

Durante los días que duró el apagón Antena Libre también hizo uso de una radio multibanda propiedad de la comunidad para informar de lo que estaba pasando dentro y fuera de Venezuela mediante el sistema de radioescuchas (Gómez, 2019).

Para muchos MAC el apagón fue una prueba para comprobar en que situación se encontraban: "aunque no quisiéramos que hubiese pasado, fue provechoso para la comunicación del poder popular, para demostrar su articulación con el pueblo" (Pérez, 2019).

Sin embargo, de acuerdo con Pablo Kunich "esa efervescencia del 2002 no se vivió ahora en el apagón". Los niveles de movilización y apoyo no estuvieron tan presentes como

desarrollo social integral del país, a través de la reinversión social de sus excedentes. La gestión y administración de las empresas de propiedad social comunal directa es ejercida directamente por la instancia del Poder Popular que la constituya".

en el golpe de estado contra el presidente Chávez en el año 2002, pese a que hubo una organización de resistencia la tónica fue menos activa y más a la expectativa pasiva ante el desenlace de los eventos.

La lucha de los MAC ante la posibilidad de una agresión

La defensa de los avances obtenidos por la Revolución Bolivariana es un punto de encuentro de los MAC. Para dicha defensa los MAC tendrían el rol "no solo alertar sino también movilizar, organizar y desde luego establecer dinámicas propias de la relación territorial y extraterritorial" (Lugo, 2019).

Los MAC consultados para el caso de una intervención armada habrían preparado distintos planes de contingencia. En el caso de Antena Libre y Al Son del 23, el plan consistía en trasladar los equipos de radio y una planta eléctrica propiedad de la comunidad a un lugar distinto de la ubicación actual de la radio para poder seguir emitiendo e informando (Gómez, Contreras, 2019).

En otros casos los planes de contingencia para la lucha y evitar que el apagón eléctrico se convirtieran también en un apagón comunicacional no funcionaron. De manera que en los primeros días:

> *El mejor medio de comunicación fue una camioneta personal que fue la que nos permitió ir a chequear cómo estaban otras comunidades, cómo estaban otros compas, y ese fue el verdadero medio de comunicación durante unos días (Kunich, 2019).*

Los distintos proyectos productivos desarrollados por los MAC son iniciativas orientadas a la sostenibilidad y resistencia en caso de que se produzca una intervención armada "de hambre no nos vamos a morir y menos nos vamos a quedar con los brazos cruzados si desaparece el Estado" (Lugo, 2019).

Voceros como Kunich opinan que el estado no tendría un plan de contingencia concebido para los MAC y que el campo digital los hubiera desplazado como actor estratégico (2019). Sin embargo, tras el apagón se estarían coordinando acciones orientadas a proveer a las radios de plantas eléctricas a nivel nacional (Gómez, Pérez, 2019).

6. Conclusiones

Los MAC venezolanos enfrentan distintos tipos de luchas, que en el terreno de la identidad, el reconocimiento legal o la sostenibilidad económica comparten con el resto de la región, no así en la posibilidad de enfrentar una lucha armada.

En su lucha por la identidad, los MAC en Venezuela han desarrollado una visión contrahegemónica y socialista que coincide con los principios y postulados de la Revolución Bolivariana. Sin embargo, ello no es óbice de posturas críticas con el gobierno de Nicolas Maduro.

La relación con el estado no se encuentra libre de contradicciones y tensiones, lo que se ve claramente en las luchas para que el marco jurídico venezolano se ajuste cada vez más con los intereses de los MAC.

La identidad de los MAC con la Revolución Bolivariana no parece estar direccionada desde el estado o el gobierno, especialmente al haber desaparecido casi totalmente su apoyo económico. La crisis económica habría servido para decantar los MAC autogestionados de aquellos que desarrollaron una dependencia del estado que les hizo inviables cuando su apoyo desapareció.

En su lucha por la supervivencia y ante la situación de crisis económica, los MAC venezolanos se han visto obligados a reinventarse impulsando en algunos casos emprendimientos socio-productivos de gran originalidad que han incrementado su nivel de autonomía respecto del estado y dado mayor impulso a la defensa de sus ideales y valores.

La posibilidad de una lucha armada marca la dinámica y trabajo de los MAC venezolanos en la actualidad, que tomarían claro partido a favor del gobierno pese a las contradicciones y críticas. Desde los MAC se considera que esta sería la forma más adecuada de defender todos los logros obtenidos y continuar sus luchas.

Referencias

Arrechider, S. (2018). *Informe de Medios Comunitarios 2018*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la comunicación e información.

Beltrán, L. R. & Reyes, J. (1993). Radio popular en Bolivia. La lucha de campesinos y obreros por democratizar la comunicación. *Dialogos de la Comunicación*(35), 1-23. Retrieved from: http://dialogosfelafacs.net/wp-content/uploads/2012/01/35-revista-dialogos-radio-popular-en-bolivia.pdf

Casado, F., & Sánchez, R. (2018). Logros y desafíos de los medios comunitarios en Venezuela durante la Revolución Bolivariana. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 54-65.

CNN (2019). *CNN Español*. Retrieved from: https://cnnespanol.cnn.com/video/trump-maduro-reax-venezuela-informe/

Deronne, T. (2017). *Guía para la formación integral de formadores. Teoría y Práctica de una televisión y un cine por y para el Pueblo*. Caracas.

Fuentes-Bautista, M., & Gil-Egui, G. (2011). Community Media and the Rearticulation of State–Civil Society Relations in Venezuela. *Communication, Culture & Critique, 4*, 250-274. DOI: 10.1111/j.1753-9137.2011.01105.x

Gumucio, A. (2005). Arte de equilibristas: la sostenibilidad de los medios de comunicación comunitarios. *Punto Cero,* 10(10), 6-19. Retrieved from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762005000100002

Hernández, I., & Chaguaceda, A. (2013). La comunicación alternativa y los medios comunitarios en Nicaragua: la experiencia del colectivo Agentes de Cambio. *Quorum Académico,* 10(1), 63-86. Retrieved from: https://www.redalyc.org/pdf/1990/199026737003.pdf

Kaplún, G. (2007). La Comunicación Comunitaria. *Anuario de Medios*, 311-319.

Lamas, E. (2003). *Gestión Integral de la Radio Comunitaria*. Quito: Fes/Promefes. Retrieved from: http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/04202.pdf

Martín-Barbero, J. (1981). Retos a la investigación de comunicación en América Latina. *Comunicación y Cultura*(9), 99-114.

Martínez, O. G., & Ortega, E. G. (2016). Desafíos de sostenibilidad de la radio comunitaria en Nariño – Colombia. *Universidad del Valle*, 6-21. Retrieved from: http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/11890/1/Desafios%20de%20sostenibilidad.pdf

Mata, M. C. (1993). ¿Radio popular o comunitaria? *Chasqui*(47), 57-59. doi: https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i47.2152

Moen, D. G. (2012). Public access to alternative/critical analysis: community media in Venezuela. *Hitotsubashi Journal of Social Studies,* 41(1), 1-12. Retrieved from: https://www.jstor.org/stable/43294533?seq=1#metadata_info_tab_contents

Mundo, B. N. (2019). Crisis en Venezuela: países europeos reconocen a Juan Guaidó como "presidente encargado" y crece la tensión internacional. Retrieved from: https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-47115699

Murillo, M. A. (2003). Community Radio in Colombia: Civil Conflict, Popular Media and the Construction of a Public Sphere. *Journal of Radio Studies*, 120-140. doi: 10.1207/s15506843jrs1001_11

OBSERVACOM. (2017). *Libertad a medias. La regulación de los medios comunitarios en América Latina y su compatibilidad con los estándares interamericanos de libertad de expresión*. OBSERVACOM. Retrieved from: https://www.observacom.org/wp-content/uploads/2017/08/Libertad-a-Medias-Informe-2017-Medios-comunitarios-y-libertad-de-expresi%c3%b3n-OBSERVACOM.pdf

Rodríguez, C. (2009). De medios alternativos a medios ciudadano: trayectoria teórica de un término. *Folios*, 13-25. Retrieved from: https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/folios/article/viewFile/6416/5898

Rodríguez, C., Ferron, B., & Shamas, K. (2014). Four challenges in the field of 'alternative, radical and citizens' media research. *Media, Culture & Society, 36*(2), 150-166. doi: https://doi.org/10.1177/0163443714523877

Schiller, N. (2013). Reckoning with press freedom: Community media, liberalism, and the processual state in Caracas, Venezuela. *American Ethnologist, 40*(3), 540-554. doi: https://doi.org/10.1111/amet.12038

Schiller, N. (2018). *Channeling the state. Community media and popular politics in Venezuela*. Durham: Duke University Press.

Segura, M. S. (2016). Los Medios Comunitarios, Populares y Alternativos de Argentina desde la Ley Audiovisual. De la Lucha por la Legalidad al Debate sobre la Sostenibilidad. *Dialogos de la Comunicación*(92), 1-24. Retrieved from: http://dialogosfelafacs.net/wp-content/uploads/2016/07/Los-Medios-Comunitarios-Populares-y-Alternativos-de-Argentina...pdf

Venezuela, A. N. (13 de Diciembre de 2010). Ley Organica de Comunas. Caracas, Distrito Capital, Venezuela: Asamblea Nacional.

Venezuela, A. N. (21 de Diciembre de 2010). Ley Orgánica del Sistema Económica Comunal. Caracas, Distrito Capital, Venezuela: Asamblea Nacional.

Vigil, J. L. (1995). ¿Qué hace comunitaria a una radio comunitaria? *Chasqui*(52), 51-54. doi: https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i52.621

Vinelli, N. (2014). *La televisión desde abajo. Historia, alternatividad y periodismo de contrainformación*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Cooperativa Gráfica El Río Suena y el Topo Blindado.

Weisbrot, M., & Sachs, J. (2019). *Economic Sanctions as Collective Punishment: The Case of Venezuela*. Washington: CENTER FOR ECONOMIC AND POLICY RESEARCH. Retrieved from: http://cepr.net/images/stories/reports/venezuela-sanctions-2019-04.pdf

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 06/10/2019
Aceitação/Acceptance: 14/12/2019

El rol de los medios de comunicación frente a la gobernanza y gestión del cambio climático en Ecuador

Vanessa Karina Duque-Rengel[1], Yolanda Rojas Paiva[2]

vkduque@utpl.edu.ec, yrojas@flacso.edu.ec

[1] Universidad Técnica Particular de Loja, 110104, Loja, Ecuador - Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, 170518, Quito, Ecuador

[2] Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, 170518, Quito, Ecuador.

Pages: 150–163

Resumen: El cambio climático es el mayor reto al que se enfrenta hoy la humanidad, constituyéndose en una problemática que se estudia desde diversas perspectivas, a fin de generar propuestas que contribuyan a generar procesos de mitigación, adaptación y resiliencia. Para ello, se necesita determinar el accionar estratégico de los actores que intervienen en la gestión del cambio climático. En este escenario, nace esta investigación, con el objetivo de analizar del rol de los medios de comunicación frente al cambio climático en el Ecuador, caso de estudio Loja. Se utilizó una metodología de enfoque cualitativo, dividida en tres momentos: mapeo de actores, perspectiva de expertos (entrevista a profundidad), y construcción del rol de medios de comunicación y periodistas (grupo focal). Los resultados permitieron identificar y contrastar los instrumentos que rigen la gobernanza climática, a nivel nacional, provincial y cantonal, y establecer los actores claves y el papel que estos vienen cumpliendo.

Palabras-clave: Cambio climático; medios de comunicación; periodistas; gobernanza climática; gestión urbana.

The role of the media in the governance and management of climate change in Ecuador

Abstract: Climate change is the greatest challenge facing humanity today, becoming a problem that is studied from different perspectives, in order to generate proposals that contribute to generating mitigation, adaptation and resilience processes. For this, it is necessary to determine the strategic actions of the actors involved in the management of climate change. In this scenario, this research was born, with the objective of analyzing the role of the media in the face of climate change in Ecuador, case study Loja. A qualitative approach methodology was used, divided into three moments: actor mapping, expert perspective (in-depth interview), and construction of the role of media and journalists (focus group). The results allowed us to identify and contrast the instruments that govern climate governance, at the

national, provincial and cantonal levels, and establish the key actors and the role they have been fulfilling.

***Keywords**:* Climate change; media; journalists; climate governance; urban management.

1. Introducción

El cambio climático "atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales" (IPCC, 2013, p. 188) es un tema que a nivel mundial ha provocado una "serie de decisiones políticas, como el Acuerdo de París, o la adopción por casi 200 Estados de Naciones Unidas de la Agenda 2030, con buena parte de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible dedicados a abordar los desafíos que el cambio climático nos plantea" (Teso, Fernández, Gaitán, Lozano y Piñuel, 2018, p. 7). En este escenario, las ciudades se constituyen en las principales contribuyentes del cambio climático, pues la "gran concentración de personas y actividades convierte a las zonas urbanas en las áreas donde las transformaciones del medio natural han sido más acusadas, afectando incluso al ambiente atmosférico y al clima" (Fernández, 2007, p. 4). Así, a pesar de que las ciudades representan tan solo el 2% de la superficie de la tierra, estas consumen el "78% de la energía mundial, y producen más del 60 % del total de dióxido de carbono, así como un monto significativo de las emisiones de los gases del efecto invernadero" (ONU Habitat, 2017, s.f). Bajo esto contexto, la gobernanza multinivel, entendida como el "conjunto de actores estatales y no estatales e instituciones que participan en la regulación de un tema determinado en diferentes niveles no jerárquicos" (Zabala, 2017, p.4), se presenta como un instrumento de acción colectiva para la gestión urbana, que puede favorecer la mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático en la ciudades. La gestión urbana del cambio climático, vista como un conjunto de acciones, instrumentos e iniciativas para la ocupación del territorio, promueve la planificación urbanística que genera estrategias y acciones que favorecen el abordaje del cambio climático desde todas las perspectivas. Así, resulta fundamental el papel que cumplen estos actores estratégicos estatales y no estatales, de la gobernanza climática, entendidos como aquellos que "están preocupados acerca de las oportunidades y vulnerabilidades, y buscan la reorganización de sus entornos que sirvan mejor a sus intereses" (Parker, 2015, p. 10). Entre los diversos actores socio-ambientales que podrían identificarse y segmentarse en un estudio local, se encuentran aquellos divididos por sectores, relaciones, nivel de poder y posicionamiento. Los medios de comunicación se constituyen en parte de estos actores estratégicos, vistos como empresas de comunicación que están llamadas por la Organización de Naciones Unidas (ONU) a promover acciones responsables, que hagan realidad una economía sostenible mediante la adopción de 10 principios fundamentales ligados a las áreas de: derechos humanos, condiciones laborales, medio ambiente y evitar la corrupción (Marín 2008). Pues, no se puede ignorar el papel crucial, la función social que, tienen los medios de comunicación en una dirección o en otra, favoreciendo o frenando una transición clave para la vida de la especie humana, de otras muchas especies y para el equilibrio actual de la ecoesfera. (Fernández, 2013, p. 268). Además, es evidente que en la sociedad actual los mass media se han convertido en creadores y mediadores del conocimiento social (Aparici, 1996) de problemáticas ambientales. Ante ello, el presente estudio, que nace

como parte del trabajo de tesina de la Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), sede Ecuador, se centra en el análisis del rol de los medios de comunicación, frente al cambio climático, caso de estudio: ciudad de Loja, ubicada en la frontera sur del Ecuador.

2. Marco teórico

2.1. Contextualización del cambio climático

El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (2013) considera que es "la variación del estado del clima identificable en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos" (p. 188). Así también, en la Convención Marco sobre el Cambio Climático en su primer artículo se lo conceptualiza como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables" (Díaz, 2012, p. 229). En el marco de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático número 24, desarrollada en el año 2018, "la Organización Mundial de la Salud presentó un informe en el que se evidencia que entre los años 2030 y 2050 se calculan 250 000 muertes anuales adicionales en países pobres, debido al cambio climático" (El Comercio, 2018, s.f). Ello evidencia que "el costo del cambio climático ya alcanzó y seguirá alcanzado pérdidas abrumadoras no sólo en bienes materiales, sino en biodiversidad y vidas humanas, que los economistas calculan en billones de dólares, independientemente de que la vida no pueda tasarse en dinero" (Yepes, 2012, p. 90). En las ciudades el impacto del cambio climático se ve reflejado en el aumento de los niveles del mar y precipitaciones, inundaciones, ciclones, sequias, entre otros. En este contexto, la mitigación, adaptación y resiliencia del cambio climático se ha constituido desde hace algunas décadas en una preocupación mundial, desde entonces diversos sectores han establecido acciones que contribuyan a este fin. Es así que en Latinoamérica "gracias al apoyo de instituciones científicas y académicas, algunos países de la región han desarrollado nuevos estudios de escenarios climáticos, es decir una descripción del futuro sustentada en una serie de datos y suposiciones sobre la base de modelos más elaborados que les han permitido aumentar el grado de precisión de sus proyecciones iniciales" (CEPAL, 2009, p. 27). Las medidas de mitigación, primera estrategia que se propone para dar respuesta a esta problemática, "influyen en las causas que generan el cambio climático, por ejemplo en la emisión de los Gases de Efecto Invernadero (GEI). Para ello se implementan medidas que buscan reducir dichas emisiones (mayor eficiencia energética, reducción de la deforestación, utilización de energías renovables, etc.)" (CIPPEC, 2016, p. 1). La adaptación es la segunda estrategia, que "trabaja sobre las consecuencias del cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad de cada sector productivo y por consiguiente el riesgo" (CIPPEC, 2016, p. 1). Se ocupa de los impactos que este provoca en el planeta, buscando anticiparse a los efectos del mismo, a través de acciones estratégicas, que al igual que la mitigación deben ser promovidas por todos los sectores de la sociedad de manera integrada. "La mitigación sola es insuficiente para abordar los impactos del cambio climático, y (…) la adaptación es imprescindible para proteger a las sociedades

frente al mismo" (Quintero, Carvajal y Aldunce, 2012, p. 259). Finalmente, la tercera estrategia, es la resiliencia que presupone "reducir la vulnerabilidad frente al riesgo producido por las variaciones climáticas, particularmente por aquéllas aceleradas por la acción humana en diferentes escalas. Por eso, una mayor capacidad resiliente se asocia directamente con la reducción de la fragilidad" (De Marchi, 2016, p. 51). La gestión efectiva de esta, se convierte es un escudo o salvavidas para las ciudades, pues es la fuerza que les permite resistir y recuperarse de las consecuencias del cambio climático.

2.3. Gobernanza y la gestión de Cambio Climático

Si ya existen estrategias para abordar y dar respuesta a los desafíos que presenta el cambio climático en los contextos urbanos, ¿cómo estas estrategias se pueden definir, desarrollar, acompañar, difundir y evaluar? Uno de los componentes claves en este espacio sinérgico es la gobernanza urbana, entendida como:

> *El neologismo que quiere capturar una realidad emergente en la cual la atención a los problemas públicos ocurre de manera más o menos coordinada o que, al menos, reconoce una pluralidad de visiones en torno a ellos, por lo que es difícil que algún actor predomine y decida excluyendo a otros. (Aguilar, Ramírez e Inoue, 2017, p. 125)*

A partir de este concepto que aproxima una realidad emergente para abordar los problemas públicos, la gobernanza urbana se focaliza como "un conjunto con un carácter eminentemente sociopolítico que intenta asignar coherencia, racionalidad, creatividad y conducción a las distintas medidas de políticas públicas que tendrán como escenario objetivo inmediato el nivel territorial local o más específicamente la ciudad" Sagredo y Carbonetti (citado por Omés, 2014, 152 -153). Esta asume un papel protagónico en la gestión de cambio climático a través de un accionar estratégico de los actores, pues estos son el nexo en los procesos multinivel porque permiten comprender su dinámica, brindando elementos integradores y refiere al "posicionamiento de actores de gobierno local dentro de un ámbito de actividades y control que abarca varias escalas (local, regional, nacional, intermunicipal y global) y diferentes actores en representación de distintos sectores" Bulkeley (citado por Hübner y Pineda, s.f). En efecto, en el informe sobre Gobernanza Climática de Ciudades: la experiencia de América Latina, se exhorta a estas a ser:

> *Más proactivas, construyendo nuevas redes urbanas y más alianzas de múltiples partes interesadas, así como a aprovechar las ya existentes. Con el objetivo de ahorrar tiempo y dinero, las ciudades pueden beneficiarse de las redes urbanas existentes y tomarlas como plataformas para explorar aún más su calidad de centros de innovación y aprender de las experiencias de proyectos desarrollados en otras municipalidades que enfrentan situaciones semejantes. (Marzano y Cholibois, 2016, p. 11)*

"Durante la última década, las áreas urbanas han pasado a un papel central en el debate internacional sobre cambio climático" (Sánchez 2013, p. 9). Pues, son consideradas como un sistema vivo, que muestra un "medio urbanizado y una serie de seres vivos, con sus interacciones y relaciones, donde el ser humano es parte principal del mismo. Aparece una actividad interna urbana, y un funcionamiento a base de intercambios de materia, energía e información" (Higueras, 2009, p. 2). En estas ciudades, llamadas ecosistemas

urbanos, poseen como principal particularidad "los grandes recorridos horizontales de los recursos de agua, alimentos, electricidad y combustibles que genera, capaces de explotar otros ecosistemas lejanos y provocar importantes desequilibrios territoriales como se ha visto en la huella ecológica" (Higueras, 2009, p. 2). Así, el crecimiento de las ciudades acrecienta también la problemática del cambio climático.

En la actualidad, los actores sociales apuntan a la construcción de ciudades sostenibles, concebidas como "aquellas en las que los tres entornos interactúan – ambiental, económico y social- de manera que la suma de todos los efectos positivos es mayor que la suma de todos los efectos negativos" (Mella y López, 2015, p. 2). Esto no será posible sin la acción colectiva en la planificación urbana de todos los actores estatales y no estatales, que son parte esencial de la gestión del cambio climático en las ciudades. Así la acción colectiva de quienes se constituyen en los actores en pro de la mitigación y adaptación y resiliencia al cambio climático resulta fundamental y prioritaria en la gestión urbana. Entre estos actores se puede destacar: los gobiernos nacionales y locales, la empresa privada, los medios de comunicación, los líderes políticos, los investigadores y académicos, entre otros. El presente estudio se centra en los "medios de comunicación", que pueden ser empresas públicas o privadas, cuyo rol en la sociedad está guiado por tres principios básicos: informar, educar y entretener, y además son estos parámetros, los que han de guiar el trabajo periodístico de todos los miembros de la organización. En la actualidad, son contemplados "como el primer poder dentro del mundo actual. Sin ellos, los acontecimientos que se vienen desarrollando, se podría decir, no existen" (Gutiérrez, Rodríguez y Camino, 2010, p. 270). Aportar a la sociedad a través del accionar empresarial, desde el modelo de negocio, resulta necesario, desde todos los sectores, en el caso que nos atañe, la comunicación, y en su subcampo, los medios de comunicación social. Es entonces visible, que aportar a la sociedad y participar en los procesos de planificación y toma de decisiones en las ciudades es un papel que se les asigna a los medios de comunicación, pues es parte de su ADN empresarial, es decir de su identidad y modelo de negocio, así como también de su deseo de forjarse como empresas socialmente responsables. Estos generan un vínculo directo con la ciudadanía, asociado a su grado de credibilidad y confianza como fuente informativa, que posteriormente desembocará en opinión pública y acciones colectivas. Del mismo modo, los periodistas como integrantes de estos medios de comunicación, cumplen un papel protagónico en el cumplimiento de las metas u objetivos empresariales de los mass media. Así nace la responsabilidad social periodística, que se define como "una relación positiva entre el periodismo y la comunidad, que ayude a construir los valores de la ciudadanía consignados en la Constitución" (Abad, 2013, p. 16). Esta tiene como fin, la construcción de una sociedad más justa, a través de la propuesta de políticas públicas que pongan en contacto a los periodistas y la ciudadanía en general, que permitan "abrir el enfoque hacia la diversidad social y cultural". Es entonces que, desde su concepción los medios de comunicación han estado destinados a servir a la sociedad, aportando en la socialización de temas que sean de coyuntura y de interés global, más aún si estos afectan o inciden en el progreso de la comunidad. El cambio climático se constituye en uno de estos temas de interés mundial que deben ser prioritarios para los medios de comunicación: radio, televisión y prensa, a fin de educar y generar debate en los públicos, que posteriormente puedan propiciar acciones colectivas de mitigación, adaptación y resiliencia.

3. Metodología

Este estudio de tipo descriptivo, presentó un enfoque cualitativo, que permitió recolectar datos, analizar resultados y establecer lineamientos propositivos frente al problema investigado, que basó su proceso en el método científico, entendido como el "camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos (...) para alcanzar un determinado fin" (Ander, 1995, p. 41). El proceso metodológico se dividió en tres etapas:

3.1. Primera etapa

A través del método documental, de naturaleza cualitativa, en este primer momento se realizó un levantamiento de información de los proyectos desarrollados a lo largo de los últimos cinco años en la ciudad de Loja en pro de la gestión urbana y el cambio climático.

3.2. Segunda etapa.

Para el desarrollo de la segunda etapa se utilizó la entrevista a profundidad que "que se construye a partir de reiterados encuentros cara a cara del investigador y los informantes con el objetivo de adentrarse en su intimidad y comprender la individualidad de cada uno" (Robles, 2011, p. 39). Se entrevistó a dos expertos en investigación del cambio climático en la ciudad de Loja, para conocer cuáles son los mayores problemas y desafíos que enfrenta la ciudad y qué papel juegan los medios de comunicación como actores relevantes en la gestión urbana del cambio climático.

3.3. Tercera etapa

En este momento se utilizó la técnica cualitativa del grupo focal, encaminada "básicamente a grupos de discusión colectiva" (Molle, 2000, p. 6), con los periodistas representantes de los medios de comunicación impresos, televisivos, radiales y digitales de la ciudad, con más de cinco años de experiencia. El propósito de este grupo de discusión fue el análisis del rol que actualmente cumplen los medios de comunicación y periodistas como actores multinivel en los procesos para la gestión urbana del cambio climático. Posteriormente, se analizó los resultados obtenidos en cada una de las etapas, que se presentan en el siguiente apartado.

4. Resultados

4.1. Gestión urbana del cambio climático

Los resultados obtenidos de la primera etapa se muestran en la tabla 1, en donde se establece los instrumentos de gestión urbana del cambio climático desarrollados a nivel nacional desde 2008, y a nivel provincial y cantonal de los últimos cinco años, que incidieron en la gestión y gobernanza climática de la ciudad de Loja. No solo fue necesario conocer las iniciativas, proyectos e instrumentos que en pro de dicho accionar se han gestado, sino también, identificar los organismos nacionales e internacionales, públicos y privados que las han liderado e impulsado. Por consiguiente, estas entidades se constituyen en actores estratégicos multinivel (nacional, provincial y cantonal) de la gobernanza climática del Ecuador.

NACIONAL	2008	Constitución de la República de Ecuador.
	2008	Proyecto Adaptación al Cambio Climático a través de una Efectiva Gobernabilidad del Agua en Ecuador 2008 – 2012.
	2010	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.
	2011	Segunda Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
	2012	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD.
	2012	Estrategia Nacional del Cambio Climático del Ecuador.
	2012	El proyecto "Análisis de la vulnerabilidad de centrales hidroeléctricas emblemáticas ante los efectos del cambio climático en siete subcuencas hidrográficas del Ecuador"
	2012	Gestión Integrada para la Lucha contra la Desertificación, Degradación de la Tierra y Adaptación al Cambio Climático.
	2012	Plan Nacional del Cambio Climático 2015 – 2018.
	2016	Proyecto de Fomento de Capacidades en Mitigación al Cambio Climático en Ecuador, (FOCAM).
	2017	Plan Nacional del Buen Vivir 2017 – 2021.
	2017	Tercera Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
PROVINCIAL	2015	Plan de cambio climático para el Gobierno autónomo descentralizado provincial de Loja.
	2015	Estudio de "Vulnerabilidad al cambio climático en la Región Sur del Ecuador: Potenciales impactos en los ecosistemas, producción de biomasa y producción hídrica".
	2015	Plan de Ordenamiento territorial de la provincia de Loja 2015 – 2025.
CANTONAL	2014	Plan de ordenamiento territorial del Municipio de Loja 2014 – 2022.
	2016	Plan de acción del cantón Loja, para la reducción de huella de carbono y huella hídrica.
	2018	Estudios de "Vulnerabilidad al Cambio Climático en las ciudades de Loja (Provincia de Loja).

Elaboración propia 2019.

Tabla 1 – Instrumentos de gestión del cambio climático de Ecuador

Así, el Gobierno Nacional ha venido impulsando desde su norma jurídica suprema la "Constitución de la República" el cuidado del medio ambiente, así se establece que es "la primera en la historia de la humanidad que otorga derechos a la naturaleza y protege el 20% del territorio nacional, representado por 52 reservas y parques naturales" (MAE, 2017, p. 4). Así también, el Ministerio del Ambiente, como autoridad nacional ambiental ha promovido una serie de iniciativas como la declaración de la adaptación y mitigación al cambio climático como política de Estado, la creación de la Subsecretaría de Cambio

Climático y el Comité Interinstitucional de Cambio Climático. Desde estas instancias se ha promovido una sucesión de proyectos, evidenciando que este actor estratégico cumple el papel de ente rector y líder de las administraciones públicas que ha de guiar el accionar del país en pro de la mitigación, adaptación y resiliencia del cambio climático. Por otro lado, un nuevo actor que salta a la vista en este nivel de análisis, son los organismos internacionales que apoyan y guía el accionar de los países y sus iniciativas en la gestión del cambio climático, como: el Programa de Naciones Unidades para el Desarrollo y el Global Environmental Facility.

A nivel provincial se identifican tres proyectos, en donde se observa como actor líder de la administración pública al Gobierno Provincial de Loja, pues este lideró el desarrollo del PDOT (2015 - 2025) y del Plan de cambio climático (2015). Se identifica además otras entidades que forman parte del actor "Administración pública" como: el MAGAP, MAE, RIDRENSUR E.P., INAMHI, Gobiernos Municipales de los cantones de la provincia de Loja, etc. En este nivel se muestran también organismos internacionales u ONG como actores estratégicos entre los que se destacan: Centro internacional para la investigación del fenómeno del niño, Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Servicio Forestal de los Estados Unidos, cuya función no solo se limita en ocasiones a financiar dichas iniciativas, sino también desde su contingente y experiencia guiar el trabajo desplegado. La academia como actor estratégico, aparece por primera vez, representada por la Universidad Nacional de Loja, que lideró el estudio de "Vulnerabilidad al cambio climático" y también formó parte del equipo de cooperación interinstitucional del PDOT de la provincia. Con ello se evidencia la actuación multinivel de la academia frente al cambio climático. La empresa privada, es otro actor estratégico que aparece levemente en este nivel, en esta ocasión representada por la Asociación Textil AsodisFut, cuya actuación limita a la conformación del equipo técnico del Plan de cambio climático para el Gobierno Autónomo Descentralizado provincial de Loja.

Finalmente, a nivel cantonal el Municipio de Loja, lidera la planificación y desarrollo urbano de la ciudad. A nivel de organismos internacionales se cuenta con la participación en la gestión y financiamiento del: Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), Agencia Francesa para el Desarrollo y Servicios Ambientales, entre otros. Finalmente, se evidencia a nivel local la participación del actor academia, representado por Universidad Técnica Particular de Loja, que en esta ocasión muestra un papel protagónico, liderando, junto a otros dos actores el estudio de "Índices de vulnerabilidad del Cambio Climático en la ciudad de Loja".

4.2. Perspectiva del cambio climático en Loja

A través de la técnica cualitativa de la entrevista a profundidad en la segunda etapa se seleccionó a dos expertos de Ecuador, Nikolay Aguirre (**E1**) y Andreas Fries (**E2**) quienes han desarrollado investigaciones centradas en el estudio de cambio climático. El desarrollo de este momento permitió conocer y visibilizar el criterio de expertos investigadores referente a la gestión urbana del cambio climático y conocer cómo los medios de comunicación pueden contribuir a este fin.

La primera variable abordada con los expertos analiza la definición que estos dan a la gestión urbana del cambio climático en la cual el **E1** y **E2** coinciden establecer como

punto principal la preparación de la población frente a los efectos o consecuencia que puede tener el cambio climático, a través de políticas públicas y planificación de territorio.

En la segunda variable se determina los elementos de la gestión urbana del cambio climático, que de acuerdo al entrevistado **E2** son: el clima, el uso del suelo, la planificación y en este marco las principales rutas familiares. Por otro lado, **E1**, destaca dos: los diagnósticos y la planificación urbana, para responder al cambio climático, identificando oportunidades estratégicas de adaptación, mitigación y resiliencia

Identificar las características de la gestión urbana del cambio climático, es la tercera variable analizada, a decir de **E2**, en Loja no existe aún gestión urbana del cambio climático y por tanto el Municipio no ha desarrollado aún potencialidades en este tema. Por otro lado, **E1**, explica que como parte de los insumos que desde la academia (Universidad Nacional de Loja) se han impulsado para la gestión de la gobernanza climática se encuentra el libro "Vulnerabilidad al cambio climático en la Región Sur del Ecuador: Potenciales impactos en los ecosistemas, producción de biomasa y producción hídrica" que lideró junto a otros actores estratégicos y que tuvo como fin presentar un diagnóstico y proyección del cambio climático, en el ámbito medio ambiental, para la generación de políticas públicas.

La cuarta y quinta variable, abarca los niveles de actuación y los actores relevantes en la gestión urbana del cambio climático en la ciudad de Loja. **E1** destaca a la academia, la sociedad civil, el GAD, concluyendo que la sociedad, si está empoderada del tema, es el actor estratégico más relevantes, debido a la presión que puede generar en otros actores. **E2**, identifica a los siguientes actores por niveles y sectores, el INAMHI, como máxima autoridad referente al clima en el país; en cuanto a desastres, al Ecu 911; y el Municipio, como ente planificador. Así también, se cita a otros actores como: Ministerio de Agricultura, Ministerio del Medio Ambiente y a nivel provincial el GPL.

La sexta variable, aborda el rol que deberían cumplir los medios de comunicación en la gestión urbana del cambio climático. **E1** y **E2**, coinciden en explicar que los mass media no están cumpliendo una función clave, por tanto no están aportando en esta temática, pues, el cambio climático es abordado como tema coyuntural frente a desastres. **E1** destaca que el rol de estos, debería estar encaminado a socializar, informar y educar a la sociedad. Mientras que **E2** señala que la principal función de los medios debería ser el visibilizar la investigación científica referente al tema, a fin de informar y educar a la sociedad civil sobre los métodos de adaptación y mitigación del cambio climático

4.3. Rol de los medios de comunicación y periodistas

Se utilizó la técnica de investigación cualitativa "grupo focal" con periodistas de los ocho medios de comunicación tradicionales y nativos digitales de Loja, con quienes se analizó el rol que estos actores vienen realizando, vs. el que deberían cumplir. Se abordaron seis interrogantes que se detallan a continuación:

El papel de los medios de comunicación frente a la gestión urbana del cambio climático.- Los medios tienen el poder de crear tendencias en el marco de la opinión pública, con en esta premisa, los medios podría poner en la palestra pública la discusión

del cambio climático y generar presión para la creación de instrumentos de gestión y toma de decisiones. Sin embargo, los participantes del grupo focal destacan que, el tema no es de interés de quienes figuran como dueños o administradores de los medios, es por ello que el tema no está en agenda pública, tomando como argumento que el cambio climático no vende, por tanto, se aborda cuando existe un evento de coyuntura, en el cual se realiza cobertura sobre el acontecimiento, sin enfocarse en las causas y consecuencia que tiene en la sociedad.

El papel de los periodistas frente a la mitigación y adaptación del cambio climático.- Los periodistas hoy tienen el poder de informar como actores independientes, con mayor alcance que inciden en los diversos públicos y audiencias, a través del uso de las TIC, que les permite llegar a las audiencias a través de sus redes sociales, pág. web, blogs, etc. Sin embargo, su papel frente al cambio climático se ve limitado, por su falta de conocimiento y sensibilidad frente al tema. En este sentido, la responsabilidad de los periodistas, se centra en prepararse y especializarse en el área, para posteriormente preparar a los públicos para conocer qué es el cambio climático, y ha mediado y largo plazo educarlos. La comunicación y la educación constituyen un medio de socialización que mejora e incide en el aprendizaje. Además, los periodistas tienen el poder influir en la agenda de los medios en los que laboran, a través de propuestas de valor novedosas y creativas sobre el tema.

Alcance de actuación de los medios de comunicación frente a la gestión urbana del cambio climático en la ciudad de Loja .- El alcance de los medios no se debería limitar a informar. Estos podrían, adicional, liderar campañas de concienciación y educación continuas, sistemáticas y sostenibles en el tiempo. Sin embargo, los medios de hoy viven el día a día, no asumen un papel socialmente responsable, por tanto, se han convertido en meros espectadores de la situación. Adicional, los medios de comunicación y periodistas pueden ser partícipes de la construcción de instrumentos de gestión urbana, en los equipos técnicos de trabajo.

Los medios de comunicación como actores estratégicos del cambio climático.- Efectivamente, los medios de comunicación se constituyen en actores estratégicos de la gestión del cambio climático, por su poder de influencia, por la credibilidad con la que cuentan, y sobre todo por su capacidad de llegar a grandes masas de población, sin embargo, en la actualidad los temas de agenda se centran en el accionar político de los gobiernos locales, regionales y nacionales. A pesar de este escenario, en Loja existen algunas iniciativas que promueven los medios, en pro del cuidado del medio ambiente, un ejemplo de estas es: el programa: "Lunes verde en red" en el que participan cuatro radios de la localidad: Poder, Planeta, Universitaria y Online UTPL. Adicionalmente, a través de los medios se podrían crear ideas innovadoras aprovechando las TIC´s que están al alcance, un ejemplo de los propuestos es el uso de audiojuegos periodísticos, que son una herramienta amigable y atractiva para comunicar y educar a las audiencias.

El rol que deberían cumplir los periodistas y medios de comunicación frente a la gestión urbana del cambio climático.- Informar a las audiencias haciendo énfasis en las causas y consecuencia del cambio climático y en los procesos de mitigación, adaptación y resiliencia. Socializar los proyectos e instrumentos de gestión urbanas que se impulsa desde diferentes sectores. Visibilizar las investigaciones que desde la academia se vienen gestado y que se constituyen en diagnósticos de las realidades locales. Buscar

mecanismos que permitan educar a la sociedad a través de información completa, que evidencie datos significativos y de valor a los públicos, para comprender la globalidad de la temática. Además, se necesita ampliar la visión del periodismo, pues a decir de los participantes, los periodistas necesitan salir de la agenda política y económica básica que se imponen en las ciudades, para ello es necesario que estos recorran y conozcan las realidades urbanas y rurales invisibilizadas, que necesitan ser analizadas en la palestra pública, a fin de proponer a través de los medios un actuar estratégico que aporte con soluciones en estas temáticas. En este escenario, la academia, como actor estratégico del cambio climático, también puede aportar en la formación de los futuros profesionales de la comunicación, a través de la creación de actores socialmente responsables.

Niveles de gestión urbana del cambio climático en los que intervienen los medios de comunicación como actores estratégicos

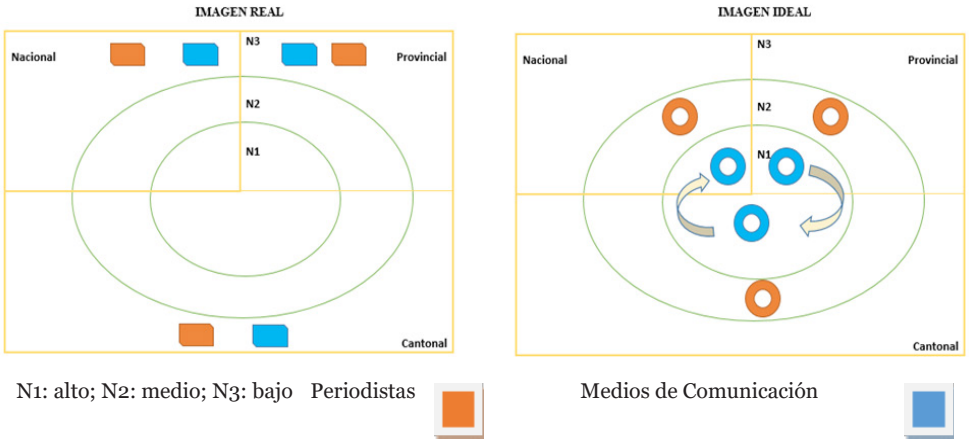


Figura 1 – Los medios de comunicación frente al cambio climático (multiactor y multinivel)

De acuerdo a la realidad analizada en esta técnica, los periodistas participantes concluyeron que en la actualidad el papel que asumen los periodistas frente a la gestión urbana del cambio climático ha incidido en el ámbito social, con un nivel bajo de poder a nivel local, provincial y nacional (Fig. 1), esto debido a lo poco o nada que desde los medios se ha realizado en el abordaje del cambio climático. Sin embargo, el nivel de actuación en el que deberían estar presente los medios de comunicación como actores estratégicos, a decir de los participantes del grupo de discusión: es alto, en todos los sectores: político, económico, social y cultural. En vista del gran potencial y alcance que tienen los medios en la sociedad. No obstante, el de los periodistas se ubica en el nivel medio, pues no cuenta con el mismo nivel de alcance e impacto que los medios.

4. Conclusiones y discusión

Desde la comunicación el desarrollo de esta investigación se ha constituido en un aporte relevante porque visibiliza la realidad del rol que actualmente cumplen los profesionales

de la comunicación, frente a una problemática de gran impacto, como lo es, el cambio climático. Además, el desarrollo del proceso metodológico permitió identificar y analizar el rol que han desempeñado cada uno de los gestores del cambio climático y su nivel de compromiso y aporte a la problemática, lo que permitirá a los periodistas, como gestores de la noticia, ponderar el nivel de actuación de cada uno de ellos. Esta investigación, permitió identificar que Ecuador cuenta con instrumentos de gestión del cambio climático, que, aunque son significativos, no son suficientes para empoderar a todos los actores sociales que inciden en esta problemática. En la ciudad objeto de estudio "Loja", se cuenta con instrumentos que pueden aportar en la gobernanza climática, que van desde la Constitución de la República, iniciativas internacionales, los PDOT provinciales y municipales, hasta estudio e índices de vulnerabilidad, que han sido generados por los actores: administraciones públicas, organismos internacionales, academia e ínfimamente la empresa privada. Esto ha permitido visibilizar la nulidad del papel de los medios de comunicación en la construcción de estas herramientas básicas para la planificación urbana, basada en procesos de mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático. Las razones, a decir de los periodistas, se debe a la falta de involucramiento de este gremio, por parte de los organismos que lideran estas iniciativas. Los medios de comunicación son actores estratégicos del cambio climático multinivel, porque inciden a nivel, local, provincial, regional, nacional y, a través de las tecnologías de la comunicación e información, a nivel mundial. Su poder reside en el nivel de influencia que ejercen sobre las masas, producto de su gestión, credibilidad y reputación. Son también un ente multiactor, porque a través de su ejercicio abarcan e inciden en varios sectores: político, económico, social, cultural, entre otros, es por esta razón, que son un instrumento sumamente valioso en el tratamiento, gestión y educación sobre el cambio climático en las ciudades. No obstante, en Loja la realidad es distinta, pues los medios no han incidido ni como actores multinivel, ni multisector, ya que el cambio climático solo ha sido parte de su agenda en temas coyunturales. El rol de los medios de comunicación y de los periodistas frente a la gestión urbana del cambio climático se ve limitada por dos razones principales: la primera, por el desconocimiento de la temática, y por tanto, por la falta de sensibilidad ante la misma; y la segunda, por los intereses de quienes lideran los medios de comunicación, que excluyen al cambio climático de las agendas mediáticas, al constituirse en un tema que no aporta a los interés económicos del medio "no vende".

Referencias

Abad, G. (2012). Medios, periodismo y responsabilidad social: en busca de políticas públicas en el Ecuador. *Chasqui 122* (0), 13-22.

Aguilar, A., Ramírez, K. y Inoue, A. (2007). La gobernanza y la política de cambio climático: el caso de Texcoco, en Miguel Moreno y Lourdes Marquina (Ed.) *La gobernanza urbana y metropolitana en la era del cambio climático* (pp. 119 – 140). México D.F., México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Ander, E. (1995). *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Lumen.

Aparici, R. (1996). *La revolución de los medios audiovisuales: educación y nuevas tecnologías*. Madrid: La Torre.

CEPAL. (2009). *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña*. Santiago de Chile: ONU.

CIPPEC. (2016). Resiliencia urbana: Diálogos institucionales. Argentina: CEPAL.

De Marchi, B. (2016). Sistematización de mensajes escritos vinculados a la "resiliencia al cambio climático en Cochabamba. *Punto Cero (*21*),* 48-59.

Díaz, G. (2012). El Cambio Climático. *Ciencia y Sociedad*, 37(2), 272 - 240.

El Comercio. (2018). Cumbre del cambio climático plantea retos al mundo. Recuperado de: https://bit.ly/2rvffoY

Fernández, R. y Mancinas, R. (2013). Medios de comunicación y cambio climático Sevilla, España: Fénix.

García, F. (2007). Impactos del cambio climático. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*. 66-67.

Gutiérrez, B., Rodríguez, M, y Gallego, M. (2010). El papel de los medios de comunicación actuales en la sociedad contemporánea española. *Signo y Pensamiento 29*(57), 268-285.

Higueras, E. (2009). *La ciudad como ecosistema urbano. Resumen del libro El reto de la ciudad habitable y sostenible*. Madrid: DAPP.

Hübner, C. y Pineda, M. (s.f.). *Gobernanza climática y respuestas locales al cambio climático. Comparación de Estudios de Casos para Ciudades de la Alianza del Pacífico*. Chile: Adapt Chile y Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.

Platón, S. (Ed.). (2013). Glosario. Reino Unido y Estados Unidos: IPCC.

Marzano K. y Cholibois T. (s.f.). *Gobernanza climática de ciudades: la experiencia de América Latina*. Lima, Perú: EKLA.

Mella, J. y López, A. (2015). Ciudades sostenibles: análisis y posibles estrategias. *Encuentros multidisciplinares* 17 (50), 59-68.

Molle, O. (2000). Grupos focales, técnica de investigación cualitativa. *CIDE*. Santiago, Chile.

ONU Habitat por un mejor futuro urbano. (2017). El Cambio Climático [ONU Habitat por un mejor futuro urbano] Recuperado de: http://es.unhabitat.org/temas-urbanos/cambio-climatico/

Ornés, S. (2014). La gestión urbana sostenible: conceptos, rol del gobierno local y vinculación con el marketing urbano. *Provincia, (31)*. Recuperado: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=555/55532603006

Ortiz, M., Matamoro, V. y Psathakis, J. (2016). *Guía para confeccionar un mapeo de actores. Bases conceptuales y metodológicas*. Recuperado de: https://bit.ly/2WgfbXy

Parker, C. (Diciembre 2015). Cambio climático, actores sociales, patrones de consumo y transición energética: una aproximación conceptual. En Nora Garita (Presidencia). Congreso ALAS. Congreso llevado a cabo en Costa Rica.

Quintero, M., Carvajal, Y. y Aldunce, P. (2012). Adaptación a la variabilidad y el cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. *Luna Azul* (34), 257–271.

Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico. *Cuicuilco 18(*52), 39-49.

Sánchez, R. (2013). *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.

Teso, G., Fernández, R., Gaitán, J., Lozano, C. y Piñuel, C. (2018). *Comunicación para la sostenibilidad: el cambio climático en los medios*. Fundación Altenativas. Fundación Alternativas.

Yepes, A. (2012). Cambio Climático: estrategias de gestión con el tiempo en contra.... *Orinoquia* 16 (1), 77-92.

Zabala, R. (2017). *Gobernanza multinivel de cambio climático*. FCPyS-UNAM. Recuperado de: https://bit.ly/35EP8i2

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 28/09/2019
Aceitação/Acceptance: 22/11/2019

Estudio económico de la radio privada nacional del Ecuador mediante un sistema experto de análisis financiero método vertical

Ana Cecilia Vaca Tapia[1], Viviana Noemí Galarza Ligña[2], Ana Magali Culqui Medina[3], Verónica Crespo Pereira[4]

ana.c.vaca.tapia@gmail.edu.ec, vngalarza@pucesi.edu.ec, amculqui1@pucesi.edu.ec, vecrespo@pucesi.edu.ec

[1,2,3,4] Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, Av. Jorge Guzmán y Av. Aurelio Espinosa, 100112, Ibarra, Ecuador.

[1] Universidad Santiago de Compostela, Campus Norte, Av. de Castelao, s/n, 15782, Santiago de Compostela, La Coruña, España

Pages: 164–177

Resumen: Como medio de comunicación la radio lleva más de ciento diez años aportando a millones de hogares contenidos comunicacionales a través del espectro radioeléctrico. En este tiempo, ha asumido diferentes formas de acuerdo a su propiedad, objetivos y audiencia, las cuales cada país ha definido desde sus propias leyes. En este marco, la presente investigación aborda el estudio económico de la radio privada nacional del Ecuador, la cual es definida por la Ley de Comunicación (2013) como persona natural o jurídica de derecho privado con o sin finalidad de lucro, cuyo objeto es la prestación de servicios de comunicación con responsabilidad social (Art. 84). Así, este medio comercial busca un rédito económico por la actividad comunicacional.Además, cumple las funciones trascendentales de informar, educar-culturizar, orientar, concientizar, aportar a la construcción nacional; entretener, promocionar y anunciar, lo cual refleja su relevancia y la importancia de su sustentabilidad económica.En este contexto, se presenta el estudio de los estados económicos de diecisiete empresas privadas nacionales de radio del Ecuador, mediante la aplicación de un sistema experto de análisis financiero método vertical de los factores de liquidez, solvencia, gestión y rentabilidad. Lo cual permite un diagnóstico de la situación económica.

Palabras-clave: Radio; sistema experto; análisis financiero; método vertical.

Economic study of the national private radio of Ecuador through an expert system of financial analysis vertical method

Abstract: As a means of communication, the radio has been providing communicational content to millions of homes for over a hundred and ten years through the radio spectrum. In this time, it has assumed different forms according to its property, objectives and audience, which each country has defined from

its own laws. Within this framework, the present investigation addresses the economic study of the national private radio of Ecuador, which is defined by the Communication Law (2013) as a natural or legal person of private law with or without profit, whose purpose is the provision of communication services with social responsibility (Art. 84). Thus, this commercial medium seeks an economic revenue for communicational activity. In addition, it fulfills the transcendental functions of informing, educating-culturing, guiding, raising awareness, contributing to national construction; entertain, promote and advertise, which reflects its relevance and the importance of its economic sustainability. In this context, the study of the economic statements of seventeen national private radio companies in Ecuador is presented, through the application of an expert system of vertical method financial analysis of liquidity, solvency, management and profitability factors. Which allows a diagnosis of the economic situation.

***Keywords**:* Radio; expert system; financial analysis; vertical method.

1. Introducción

La radio como medio de comunicación nace como un experimento electromagnético para emitir señales de audio sin cables. Esto ocasiona que el medio se vaya estableciendo en los escenarios sociales de distintas maneras, dependiendo del contexto cultural de la región. Es así como para poder dar paso al análisis económico abordado en esta investigación, es necesario establecer un marco histórico del desarrollo del medio en el país y en especial de las diferentes formas en las que la radio ha ido manteniendo su financiamiento y espacio en la comunicación del Ecuador.

Si bien es complejo marcar una fecha exacta del inicio de las transmisiones radiales, se conoce que los experimentos desarrollados en el área, dieron sus primeros frutos a principios de 1895, para fortalecerse alrededor de 1908 y tener su apogeo en la década de 1920, un proceso que implicó varios experimentos y pruebas a diferentes niveles por parte de profesionales y aficionados de la radiodifusión, para lograr una transmisión sostenida a través de las ondas electromagnéticas.

En el Ecuador la radio inicia justamente con estaciones experimentales de personas amantes de la mecánica y la electrónica que ya sea de forma casera o con implementos importados, lograban establecer señales de radio de corto alcance para transmitir la música de su preferencia, con el simple objetivo de poner a prueba sus conocimientos e inventiva.

En este mismo marco, el destacado talento electrónico del Ecuador, el señor Carlos Cordovez Borja, un 13 de junio de 1929 crea la primera estación radiodifusora oficial del país. “Radio El Prado se estableció como una estación no comercial, todo se hacía por curiosidad al medio y a la expectativa que despertaba en el público. La programación de la radio era básicamente musical y cultural, aunque con el paso del tiempo se comenzaron a difundir noticias y, posteriormente, se incluyeron retransmisiones deportivas.” (Yaguana, 2014)

Uno de los principales impactos generados por esta radioemisora fue la transmisión de música en vivo, lo cual la convirtió en una ventana nacional e internacional de artistas locales y fue dando origen al que sería su sustento económico, la grabación de discos de

música nacional. Modelo de negocio que luego fue copiado, con mucho éxito, por varias emisoras que se iban creando en las diferentes provincias del país.

Para 1950, de acuerdo con la investigación de Hernán Yaguana (2014) el total de emisoras registradas era de cincuenta y dos, las cuales mantenían una programación con espacios culturales, informativos y de entretenimiento. Uno de los formatos más apreciados por los radioescuchas fue el radio-teatro, dentro de lo cual comenzó a insertarse producción internacional, como radionovelas cubanas y mexicanas. En este contexto, se oficializa en el Ecuador el término de radio comercial o privada, la cual se coinvierte principalmente en un negocio local y familiar, financiado a través de la producción musical y la publicidad la cual incrementó en gran manera, incluso se nombraban programas con marcas comerciales como la radionovela "Camay", o "Colgate Palmolive".

Este modelo de negocio llega a su primera crisis en 1956, cuando se incrementa la importación de radionovelas y grabaciones publicitarias extranjeras en detrimento de la producción nacional; a esto, se sumó el aumento de emisoras de radio en todo el país que trajo consigo una competencia despiadada por captar publicidad que llevó a las empresas radiofónicas a abaratar sus costos de pautaje publicitario, lo cuales a su vez fueron descontados de salarios y calidad de la producción radiofónica.

Desde esta realidad y en adelante, la radio en el Ecuador va asumiendo nuevos modelos de negocios, muchos de ellos bastante recursivos, para poder mantenerse en el escenario de los medios de comunicación. Algunos de estas estrategias de financiamiento que se van sumando en cada época, se recogen en la Tabla 1.

Época	**Condicionamiento**	**Estrategias de financiamiento**	**Consecuencias**
1940 a 1950	Incremento de radioemisoras Ingreso de producción extranjera Disminución de ingresos por pautaje publicitario	Disminución de personal. Mayor emisión de música pregrabada. Agencias matrimoniales o de empleo. Arrendamiento de espacios radiales.	Deterioro de la programación radial. Disminución de la producción nacional. Precarización del trabajo radiofónico y la infraestructura radial. Competencia desleal.
1960 a 1970	Crecimiento de radioemisoras sin control ni regulaciones. Aparecimiento de la televisión. Ley Básica de Telecomunicaciones	Transmisiones deportivas. Publicidad política. Transición a frecuencia modulada Cobertura móvil de eventos sociales y culturales. Producción informativa	Cierre de emisoras Se cancela obras de radioteatro. Se reducen las plazas de trabajo en el campo. Se incrementa la piratería
1980 a 1990	Regulación de frecuencias.	Creación de cadenas radiales informativas para potenciar la cobertura.	Las radios pequeñas se benefician al cubrir espacios sin costo. Las radios grandes usan a las radios pequeñas para tareas de reportería.

Época	Condicionamiento	Estrategias de financiamiento	Consecuencias
1990 a 2000	Se renueva la visión de la radio. Crisis bancaria Ingreso de las tecnologías web para transmisión de audio	Se empiezan a montar la estructura organizativa producción informativa propia. Se vincula como negocio a diferentes instituciones especialmente bancarias. Se realiza una incipiente especialización sobretodo en emisoras informativas y deportivas, o por estilo musical.	Muchos medios parcializan la información para el beneficio de sus dueños y/o auspiciantes
2010 a 2017	Nueva Ley de Comunicación con funciones específicas y estrictas para los medios comerciales. Auditoría de frecuencias Se prioriza el apoyo estatal a radio comunitarias y públicas. Fuerte competencia de las redes sociales y servicios musicales por internet	Se prioriza la programación musical y de entretenimiento para dar cabida a más auspiciantes. Aparecen los talk shows y las franquicias internacionales. Se copian modelos de gestión anglosajones y españoles. Se cuanta con una alta cuota de pautaje estatal y político. Se utiliza el internet para captar mayor audiencia, pero la mayoría aún no lo utiliza como alternativa de financiamiento.	Las radios deben cumplir con una serie de requerimientos estatales sobre aumento de sueldos a periodistas, transmisión de contenidos culturales y emisión de música nacional. Existe poca creatividad en cuanto a producción de contenidos y publicitaria. Se minimiza el uso integral de los elementos del lenguaje radiofónico

Fuente: Adaptado de DW Akademie, 2016; Checa, 2012; Gonzales, 2014; Prieto, 1994; San Félix, 1991; Torres, 1990 & Yaguana, 2014.

Tabla 1 – Marco referencial de las estrategias de financiamiento de las radios comerciales en Ecuador

La breve descripción realizada de la situación del medio en las diferentes épocas, muestra claramente que la estructura del negocio radiofónico corresponde a una triangulación, de acuerdo con Bonet (2007), triangula el producto (programación), la cobertura (audiencia) y el financiamiento (publicidad), siendo estos tres, aspectos básicos de la empresa radiofónica que deben ser gestionados con igual cuidado.

Mas, en la realidad se puede observar que la radio, como bien lo menciona Rodero (2008), es el "pariente pobre" de los medios de comunicación, al que se le dedica menos tiempo y menos creatividad, sobretodo, en lo que respecta a la producción publicitaria y financiera, la cual, incluso desde la investigación no ha sido lo suficientemente abordada.

Actualmente, en el Ecuador existen 1044 estaciones radiales (ARCOTEL, 2019), las cuales, de acuerdo con la Ley de Comunicación del 2013, se dividen de acuerdo con

su tipo de licencia otorgada, en Radio Comercial Privada, Radio de Servicio Público y radios de Servicio Público Comunitario, como se muestra en la Figura 1.

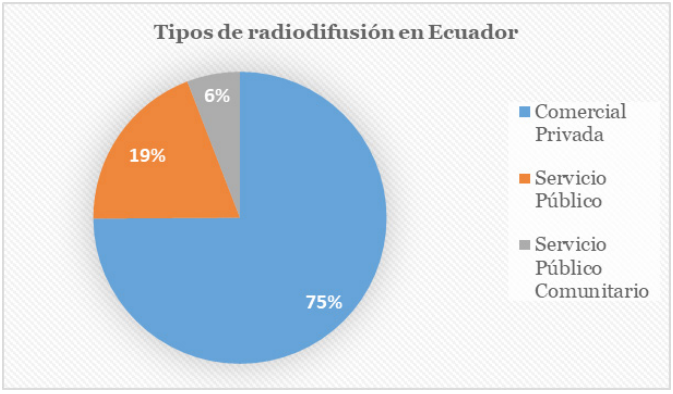


Figura 1 – Porcentajes de radiodifusoras de acuerdo a su tipo de licencia.
Fuente: ARCOTEL, 2019

Como se puede observar, las radios comerciales o privadas ocupan las tres cuartas partes del espectro radioeléctrico del país, constituyéndose a la vez como empresas comunicacionales con sus deberes y derechos frente al estado y la sociedad.

Uno de los mayores problemas detectados en este estudio, es el poco acceso a la información económica de las radios comerciales, las cuales, pese a que existen leyes y reglamentos que expresan la obligatoriedad de la entrega de información financiera, no han presentado una información económica que permita analizar la realidad actual de este medio de comunicación y sus respectivos modelos de sostenibilidad financiera.

Es cierto que la contabilidad refleja la realidad económica y financiera de la empresa, por ello es necesario interpretar y analizar esa información para poder entender el comportamiento de los recursos de la empresa. Cada componente de un estado financiero tiene un significado y en efecto dentro de la estructura contable y financiera de la empresa, efecto que se debe identificar y de ser posible, cuantificar. Esta información nos sirve poco si no la interpretamos, si no la comprendemos y es ahí donde surge la necesidad de su análisis. Pues bien, el análisis financiero es el estudio que se realiza de la información contable mediante la utilización de razones financieras que permiten establecer conclusiones. (Ricra Milla, 2014:9)

El estudio abarca diecisiete empresas privadas nacionales de radio de Ecuador de las veintitrés existentes según el Registro de Medios 2017 (Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación, 2017), debido a que realizan el reporte de sus Estados Financieros del año 2018 en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

En la Tabla 2 se muestra el RUC, Razón Social, nombre del medio, servicio (4 AM y 13 FM) y provincia a la pertenece.

Nº	RUC	RAZÓN SOCIAL	NOMBRE DEL MEDIO	SERVICIO	PROVINCIA
1	0990381666001	Radiodifusores Asociados C. Ltda. SABARAC	Radio Uno 580 AM	AM	Guayas
2	0990713189001	Radio Caravana	Radio Caravana	AM	Guayas
3	0992841354001	K&CH Sonoproducciones S.A	Radio Huancavilca 830 AM	AM	Guayas
4	1790101533001	Radio Colón C.A.	Armónica FM Stereo	FM	Pichincha
5	0990104530001	Radio Programas Del Ecuador S.A. R.P.E.	Radio Programas Del Ecuador S.A.	AM	Guayas
6	0992770457001	Corpradioq S.A.	WQ Radio	FM	Guayas
7	0991357335001	Radiodifusora Kashmir Del Ecuador S.A.	Metro Stéreo	FM	Guayas
8	0991357300001	Radiodifusora Ayax Del Ecuador S.A.	Alfa Stéreo	FM	Guayas
9	1791752422001	Radiodifusora Onda Cero S.A.	Radio Onda Cero FM	FM	Guayas
10	0991296425001	Andivisión S.A.	Tropicálida Stéreo – Red TV Ecuador	FM	Guayas
11	0991296433001	Televisión Independiente Indetel S.A.	Galaxia Stéreo	FM	Guayas
12	0991357327001	Radiodifusora Trafalgar Del Ecuador S.A.	Los 40	FM	Guayas
13	1391747039001	Radiodifusora Mascandela S.A.	Más Candela	FM	Manabí
14	1790448029001	Ecuadoradio S.A.	Radio Platinum	FM	Pichincha
15	1792495806001	Jcbruja Backlike S.A.	JC Bruja	FM	Pichincha
16	1790091279001	Radio Visión De Quito S.A.	Radio Visión De Quito S.A.	FM	Pichincha
17	1792459877001	Radio Zaracay y Fmzaracay C.A.	Radio Zaracay	FM	Santo Domingo de los Tsáchilas

Fuente: Adaptado del Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación, 2017

Tabla 2 – Información general de radios privadas nacionales de Ecuador

El escenario de la comunicación e información está cambiando aceleradamente. Sin embargo, la radio soporta el cambio con excesiva lentitud, se aferra a la rentabilidad de su planteamiento tradicional sin darse cuenta que le están modificando las reglas y el propio lugar de juego (...). La radio busca un reajuste, su redefinición y desarrollo de nuevas estrategias para mantener su competitividad. (Cebrián Herreros, 2001:13)

Es así que se realiza el estudio económico de la radio privada nacional de Ecuador del año 2018 por el método vertical analizando los índices de liquidez, solvencia, gestión y rentabilidad.

2. Metodología

Este estudio económico de los estados financieros de la empresa radiofónica privada nacional de Ecuador se lo realiza por el método de análisis vertical que, según Arias, 2012 estudia cifras de un sólo ejercicio fiscal o período contable.

En este caso se analiza el año 2018, realizando el ingreso de la información contable en un Sistema Experto que para Naylor (citado por Rodríguez & Rivas, 2001) es un sistema computacional compuesto de una base de conocimiento extraída de uno o varios expertos de tal forma que el sistema pueda ofrecer un consejo o tomar una decisión inteligente acerca del desarrollo de una actividad. Este sistema deberá justificar su propia línea de razonamiento lógico de una forma directamente inteligible por el usuario. (p. 22)

El sistema permite analizar los indicadores de los factores de liquidez, solvencia, gestión y rentabilidad que se muestran en la Tabla 3.

FACTOR	INDICADORES	FORMULA
I. LIQUIDEZ	1. Liquidez Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente
	2. Prueba Ácida	Activo Corriente - Inventarios / Pasivo Corriente
II. SOLVENCIA	1. Endeudamiento del Activo	Pasivo Total / Activo Total
	2. Endeudamiento Patrimonial	Pasivo Total / Patrimonio
	3. Endeudamiento del Activo Fijo	Patrimonio / Activo Fijo Neto
	4. Apalancamiento	Activo Total / Patrimonio
	5. Apalancamiento Financiero	(Utilidad Antes de Impuesto) / (Utilidad Antes de Impuestos e Intereses / Activos Totales)
III. GESTIÓN	1. Rotación de Cartera	Ventas / Cuentas por Cobrar
	2. Rotación de Activo Fijo	Ventas / Activo Fijo
	3. Rotación de Ventas	Ventas / Activo Total
	4. Período Medio de Cobranza	(Cuentas por Cobrar * 365) / Ventas
	5. Período Medio de Pago	(Cuentas y Documentos por Pagar * 365) / Compras
	6. Impacto Gastos Administración y Ventas	Gastos Administrativos y de Ventas / Ventas
	7. Impacto de la Carga Financiera	Gastos Financieros / Ventas

IV. RENTABILIDAD	1. Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	(Utilidad Neta / Ventas) * (Ventas / Activo Total)
	2. Margen Bruto	Ventas Netas - Costo de Ventas / Ventas
	3. Margen Operacional	Utilidad Operacional / Ventas
	4. Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	Utilidad Neta / Ventas
	5. Rentabilidad Operacional del Patrimonio	Utilidad Operacional / Patrimonio
	6. Rentabilidad Financiera	(Ventas / Activo) * (Utilidad Antes de Impuestos e Intereses / Ventas) * (Activo / Patrimonio) * (Utilidad Antes de Impuestos / Utilidad Antes de Impuestos e Intereses) * (Utilidad Neta / Utilidad Antes de Impuestos)

Fuente: Superintendencias de Compañías, Valores y Seguros, 2008.

Tabla 3 – Indicadores Financieros

3. Resultados

A partir de los datos de las cuentas contables tomadas de los estados financieros de cada una de las diecisiete empresas radiofónicas privadas nacionales de Ecuador ingresados en el Sistema Experto aplicando el método vertical, se obtiene la media de los resultados. Y a partir del resultado general se analiza el porcentaje de las compañías que en el estudio específico mantienen o no las mismas conclusiones. (Tabla 4).

INDICADORES	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Liquidez Corriente	1,3583 100,00%	La capacidad de la empresa para cubrir los compromisos corrientes con la totalidad de los activos corrientes no es la óptima y se debe verificar la capacidad de crédito, la rotación y gestión del inventario. Además, se debe realizar un análisis de la cartera por cobrar generada por la actividad normal del negocio.
	76,47%	Mantiene la conclusión.
	23,53%	La capacidad de la empresa para cubrir los compromisos corrientes con la totalidad de los activos corrientes es óptima, entre más alto sea el coeficiente mayor es la posibilidad de cubrir inmediatamente sus obligaciones a corto plazo. Evitar que el índice sea demasiado alto ya que se tendrá recursos improductivos. Además, se debe realizar un análisis de la cartera, rotación de inventarios y el efectivo mínimo de operación.
Prueba Ácida	1,3583 100,00%	La capacidad de la empresa para cubrir las obligaciones corrientes con los activos corrientes sin tomar en cuenta el inventario es la óptima, ya que por cada dólar de deuda posee más de un dólar con disponibilidad inmediata, pero se sugiere revisar si se realiza la inversión necesaria correctamente.
	52,94%	Mantiene la conclusión.
	47,06%	La capacidad de la empresa para cubrir las obligaciones corrientes con los activos corrientes sin tomar en cuenta el inventario no es la óptima si el inventario no es fácilmente convertible en efectivo, se sugiere revisar la cartera de la empresa y la inversión realizada en inventarios.

INDICADORES	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Endeudamiento del Activo	0,5053 100,00%	La empresa no posee autonomía financiera, es decir depende de sus acreedores, a mayor porcentaje menos control tiene en la toma de decisiones para el desarrollo de la misma, se sugiere elegir correctamente las fuentes de financiamiento a largo plazo con menor inversión para así tomar el control de la compañía. Además, se debe analizar el componente del apalancamiento porque el pasivo corriente es más costoso que el pasivo a largo plazo afectando a la rentabilidad y seguridad.
	58,82%	Mantiene la conclusión.
	41,18%	La compañía posee aún autonomía financiera, es decir es independiente frente a sus acreedores, por lo cual tiene control en la toma de decisiones para el desarrollo de la misma.
Endeudamiento Patrimonial	1,0224 100,00%	Mientras mayor (tomando como base 0.5000) sea el resultado se observa que el endeudamiento a largo plazo que posee la empresa proviene de cada dólar aportado por el propietario de la misma, y se verifica el porcentaje del patrimonio que sería necesario para la cancelación de deudas a largo plazo.
	82,35%	Mantiene la conclusión.
	17,65%	Mientras menor sea el resultado se observa que los acreedores son lo que financian mayormente a la empresa y muestra la cantidad de patrimonio necesario para la liquidación de las deudas a largo plazo.
Endeudamiento del Activo Fijo	2,2391 100,00%	La totalidad del activo fijo que posee la empresa proviene del financiamiento con el patrimonio de la misma, sin acceder a obligaciones con acreedores.
	64,71%	Mantiene la conclusión.
	35,29%	La totalidad del activo fijo que posee la empresa no proviene del financiamiento con el patrimonio de la misma, sino a las obligaciones con acreedores.
Apalancamiento	2,0234 100,00%	Se observa el grado de apoyo de los recursos que posee la empresa sobre los recursos provenientes de los acreedores. El beneficio es mayor si la rentabilidad del capital invertido es superior al costo de los capitales prestados. Se sugiere tomar en cuenta que si es una empresa con fuerte apalancamiento una reducción en el activo total puede absorber al patrimonio parcialmente, si existe un incremento permite revalorizar al patrimonio. Se recomienda un análisis del entorno para determinar los momentos en los que se puede elevar los niveles de riesgo para generar mayor rentabilidad o viceversa.
	94,11%	Mantiene la conclusión.
	5,89%	Al presentar un patrimonio negativo, consecuencia de las pérdidas acumuladas del ejercicio que superan la capacidad de la compañía se sugiere convocar a Junta General para el análisis de la continuidad o disolución de la sociedad.

INDICADORES	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Apalancamiento Financiero	2,0234 100,00%	Se observa en la empresa que los fondos de terceros contribuyen a la rentabilidad de los fondos propios, se sugiere revisar las condiciones de los créditos, es decir, tasas, plazos y garantías con la finalidad de optimizar el endeudamiento y así contribuir a la seguridad y rentabilidad de la empresa.
	88,24%	Mantiene la conclusión.
	5,88%	Los fondos de terceros no contribuyen a la rentabilidad de los fondos propios, se sugiere verificar las tasas de interés de las deudas ya que cuando son más elevadas es complicado apalancarse financieramente.
	5,88%	Los fondos de terceros son indiferentes a la rentabilidad de los fondos propios, se sugiere verificar las tasas de interés de las deudas ya que cuando son más elevadas es complicado apalancarse financieramente.
Rotación de Cartera	2,1294 100,00%	Se observa el número de veces que son recuperadas las cuentas por cobrar anuales generadas por las ventas a crédito, es decir cada dólar vendido se recupera y se vuelve a vender el número de veces resultante de la aplicación de la fórmula establecida. Entre más grande sea esta razón más rápido se recupera la inversión hecha en los clientes y eso reduce el periodo de cobranza.
	100,00%	Mantiene la conclusión.
Rotación de Activo Fijo	4,3379 100,00%	En la empresa las ventas se encuentran en proporción con el valor invertido en propiedad, planta y equipo; lo que permitirá que no exista reducción en las utilidades al verse afectadas por la depreciación de un equipo excedente o costoso. La inversión en propiedad, planta y equipo si contribuye eficientemente a la generación de ventas lo que significa que no existe un exceso en la inversión fija.
	82.35%	Mantiene la conclusión.
	17.65%	Se visualiza en la compañía que existe insuficiencia eventual en ventas, ya que las ventas no se encuentran en proporción con el valor invertido en propiedad, planta y equipo. La inversión en propiedad, planta y equipo no contribuye eficientemente a la generación de ventas lo que significa que existe un exceso en la inversión fija.
Rotación de Ventas	0,9575 100,00%	En la empresa la relación de las ventas con el activo total no es razonablemente el adecuado; es decir, por cada dólar invertido no se recuperó un dólar en ventas, se sugiere asociar con los índices de utilidades de operación a ventas, utilidades a activo y el período medio de cobranza.
	47.06%	Mantiene la conclusión.
	52.94%	En la empresa la relación de las ventas con el activo total es razonablemente el adecuado; es decir, por cada dólar invertido se recuperó un dólar en ventas, se sugiere asociar con los índices de utilidades de operación a ventas, utilidades a activo y el período medio de cobranza.

INDICADORES	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Período Medio de Cobranza	171,4133 100,00%	Se observa el número de días que se tarda la empresa en cobrar las ventas realizadas a crédito, tomando en cuenta el tiempo que transcurre desde la venta hasta el cobro. Se sugiere tomar en cuenta solo las ventas a crédito y el periodo de cobro que se otorga a los clientes con lo cual si supera el periodo la recuperación no es eficiente. Se sugiere mayor atención en el departamento y políticas de cobranza.
	100,00 %	Mantiene la conclusión.
Período Medio de Pago	0,0000 100,00%	Se presenta el número de días que se tarda la empresa en pagar las deudas a corto plazo, tomando en cuenta el tiempo que transcurre desde la compra a crédito hasta la cancelación. El resultado se sujeta al valor cero que presenta el inventario en todas las empresas. Sin embargo, se sugiere no superar el periodo concedido en el crédito para conservar la reputación crediticia; si se cancela con anterioridad se debe tomar en cuenta que no afecte a la liquidez de la misma. Financieramente se debe cobrar antes y pagar después. Se debe evitar cancelar con anterioridad sino se tiene un beneficio como descuento por pronto pago lo cual ayuda a reducir costos unitarios generando mayores ingresos de rentabilidad unitaria.
	100.00%	Mantiene la conclusión.
Impacto Gastos Administración y Ventas	0,6823 100,00%	Se observa el impacto que producen los gastos administrativos y de ventas en la disminución de las utilidades netas y el margen operacional de la empresa. Se presentan los gastos menores a las ventas. Se sugiere el análisis de este índice para aumentar la probabilidad de fortalecimiento del patrimonio y la distribución de utilidades que permiten el crecimiento de la misma.
	82.35%	Mantiene la conclusión.
	17.65%	Se observa el impacto que producen los gastos administrativos y de ventas en la disminución de las utilidades netas y el margen operacional de la empresa. Se presentan los gastos mayores a las ventas. Se sugiere un análisis por tipo de costos y gastos operacionales de venta con el fin de diseñar estrategias de optimización de recursos; es decir, se deben clasificar los gastos de personal, servicios de terceros y así verificar el grado de eficiencia de cada grupo.
Impacto de la Carga Financiera	0,0028 100,00%	Se visualiza que en la empresa el impacto de la carga financiera no supera el 0.10 de las ventas lo que demuestra que los gastos financieros no tienen una mayor incidencia sobre los ingresos de la empresa. Se sugiere relacionar este indicador con el margen operacional.
	100.00%	Mantiene la conclusión.
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0,1418 100,00%	Luego de multiplicar el margen neto de utilidad por la rotación de activos se obtiene la utilidad de la inversión total. Si el resultado obtenido es muy bajo. Se sugiere analizar los niveles de ventas, gastos, inventario y la administración de los activos fijos para verificar que no existe improductividad en los mismos.
	88.24%	Mantiene la conclusión.
	11.76%	Presentan pérdida en el ejercicio.

INDICADORES	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Margen Bruto	1,0000 100,00%	Se denomina Margen de Contribución y permite visualizar la capacidad de la empresa para cubrir los costos fijos de operación y generar utilidad. Siendo el resultado obtenido 1 (Ventas Netas y Ventas mantienen el mismo valor y Costo de Ventas cero) se sugiere revisar el nivel de ventas de la empresa y los costos unitarios variables que son los costos de adquisición y manejo de inventarios en los que incurre.
	100,00%	Mantiene la conclusión.
Margen Operacional	0,1481 100,00%	Se observa el resultado de los ingresos operacionales menos el costo de ventas, gastos de administración y gastos de ventas; es decir, si el negocio es o no lucrativo sin tomar en cuenta la forma como ha sido financiado. Ya que el resultado obtenido es muy bajo. Se sugiere revisar los gastos de administración y ventas.
	100,00%	Mantiene la conclusión.
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0,1481 100,00%	Se visualiza la utilidad después de cubrir los costos de comercialización por cada unidad de venta. Este indicador se debe estudiar en conjunto con el de margen operacional. Siendo el resultado obtenido muy bajo. Se sugiere analizar los niveles de ventas, gastos y así verificar que no existe improductividad en los mismos.
	100,00%	Mantiene la conclusión.
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0,2870 100,00%	Se observa la rentabilidad que la empresa ofrece a los socios o accionistas. Este indicador se debe estudiar en conjunto con el de rentabilidad financiera para conocer el impacto de los gastos financieros e impuestos en la utilidad. El resultado obtenido es muy bajo, se sugiere analizar los niveles de ventas, gastos y así verificar que no existe improductividad en los mismos. Además, podría ser que los montos del patrimonio sean demasiado altos y por lo tanto hay deficiencia en la inversión.
	100,00%	Mantiene la conclusión.
Rentabilidad Financiera	0,2870 100,00%	Se observa el beneficio neto en relación a la inversión de los propietarios, indicando los ingresos que dejan de percibir en las alternativas de inversiones de riesgo o costo de oportunidad. Al ser el resultado obtenido muy bajo se sugiere al igual que en el indicador anterior analizar los niveles de ventas, gastos y así verificar que no existe improductividad en los mismos. Y verificar que los montos del patrimonio no sean demasiado altos y para que no exista deficiencia en la inversión.
	100,00%	Mantiene la conclusión.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 – Resultados de los Indicadores Financieros de la empresa privada nacional radiofónica del Ecuador

4. Conclusiones

Los indicadores financieros analizados del año 2018, son la base para un estudio más detallado aplicando el método horizontal de tendencias, estudiando varios años fiscales. Lo cual permitirá llegar a conclusiones más específicas y sugerencias de ayuda para las empresas radiofónicas privadas nacionales de Ecuador.

El presente estudio permite concluir que el factor de liquidez a través de los porcentajes obtenidos de liquidez corriente y prueba ácida indica que las empresas privadas nacionales de radio de Ecuador poseen un dólar con disponibilidad inmediata por cada dólar de deuda, es decir su capacidad es óptima para cubrir las obligaciones corrientes con los activos corrientes sin tomar en cuenta el inventario, ya que todas las compañías mantienen cero en dicho rubro al igual que el costo de ventas.

Las empresas en análisis tienen similitud en los índices del factor de solvencia, es así que se observa que la mayoría de las compañías no poseen autonomía financiera, siendo su control sobre la misma bajo ya que dependen en su mayoría de terceros como entidades bancarias, accionistas e incluso de otras empresas.

Los índices del factor de gestión indican que las sociedades privadas nacionales radiofónicas de Ecuador mantienen sus ventas en proporción con el valor invertido en propiedad, planta y equipo. La relación de las ventas con el activo total es adecuada, se debe poner mayor atención a las políticas de cobranza para que el rango de tiempo de cobro sea menor. A pesar de que los gastos sean menores que las ventas deben implementar estrategias de optimización de recursos.

Cabe indicar que de las diecisiete compañías en análisis Radio Programas del Ecuador S.A. y Radio uno 580Am mantienen pérdida en el ejercicio. A pesar de no mantener déficit en el año 2018 la Radio JC Bruja tiene un patrimonio negativo lo que indica que las pérdidas de años anteriores han sido cargadas a los aportes de los socios y a las reservas de la empresa. Además, el beneficio de las compañías privadas radiofónicas nacionales de Ecuador restantes es baja por lo cual se debe estudiar los niveles de ventas, gastos y la administración de los activos fijos para evitar la improductividad.

Referencias

ARCOTEL. (10 de 09 de 2019). *Estadísticas: ARCOTEL*. Recuperado el 15 de septiembre, de http://www.arcotel.gob.ec/radiodifusion-sonora-y-television-abierta2/

Bonet, M. (2007). Nuevos caminos para la radio. Un proceso productivo digital para un negocio analógico. *Telos: Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad, 73*, 27-35.

Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación. (2017). *Registro Público de Medios 2017*. Recuperado el 06 de septiembre de 2019, de http://www.cordicom.gob.ec/rpm_2017/

Checa-Godoy, A. (2012). La Banca y la propiedad de los medios: el caso de Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social. 67*, pp. 1-23

DW Akademie. (2016). Panorama de los medios en Ecuador. Alemania: Deutsche Welle

Gonzales M. y Betancout, G. (2014). Las emisoras de radio de Ecuador debutan en la gestión de redes sociales. *Actas del VI Congreso Internacional Latina de Comunicación Social*. La Laguna, España.

Prieto D. (1994). *La vida cotidiana fuente de producción radiofónica*. Quito- Ecuador: OCLACC.

Ricra Milla, M. (2014). *Análisis Financiero en las empresas*. Perú: Pacífico Editores Recuperado el 10 de septiembre de 2019, de https://www.academia.edu/34688266/Libro_Analisis_Financiero_-_Maria_Ricra_Milla

Rodríguez, W. & Rivas, F. (2001). Sistemas expertos. *Introducción a las Técnicas de Computación Inteligente*. Venezuela: Universidad de los Andes.

Rodero, E. (2008). *Publicidad en radio: Publicidad, sí, pero no radiofónica. Área Abierta Nº 20*. Recuperado el 10 de septiembre, de https://www.researchgate.net/publication/27594534_Publicidad_en_radio_Publicidad_si_pero_no_radiofonica

San Félix, A. (1991). *La radiodifusión en la mitad del mundo. Apuntes históricos*. Ecuador: Editora Nacional.

Superintendencias de Compañías, Valores y Seguros, (2008). *Indicadores financieros*. Recuperado el 30 de agosto, de http://www.supercias.gob.ec/visorPDF.php?url=bd_supercias/descargas/ss/20111028102451.pdf

Torres, R. (1990). *La radiodifusión ecuatoriana. En Centro Internacional de Estudios Superiores para América Latina. La radio en el área Andina: tendencias e información*. Quito - Ecuador: Editorial Quipus

Yaguana, H. y. Delgado,W. (2014). *85 años de la radiodifusión en Ecuador*. Quito - Ecuador: Intiyan.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 25/09/2019
Aceitação/Acceptance: 03/11/2019

Eficiencia y capital intelectual en las empresas de comunicación de Ecuador

Angel Higuerey[1], Reinaldo Armas[2], Mariuxi Pardo-Cueva[3]

aaiguerey@utpl.edu.ec, ahreinaldo@utpl.edu.ec, mcpardo@utpl.edu.ec .

[1] Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad Técnica Particular de Loja, 11-01-608, Loja, Ecuador.

[2] Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad Técnica Particular de Loja, 11-01-608, Loja, Ecuador.

[3] Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad Técnica Particular de Loja, 11-01-608, Loja, Ecuador.

[4] Instituto Experimental de Investigaciones Humanísticas, Económicas y Sociales (IEXIHES), Universidad de Los Andes. Carmona, 3150, Trujillo, Venezuela

Pages: 178–191

Resumen: Las empresas de comunicación social juegan un papel importante en la sociedad y el manejo de ellas de una manera eficiente hace que las mismas pueden presentar un mejor servicio a la comunidad. Este trabajo busca determinar la eficiencia técnica de las empresas de comunicación social de Ecuador. Por otra parte, una variable importante actualmente es el capital intelectual. En este trabajo se emplea la técnica de análisis de datos envolvente (DEA) para medir las eficiencias y la regresión de Tobit para determinar si el capital intelectual incide en la eficiencia de esta empresa. Se ha usado un panel balanceado de 126 empresas del sector de medios de comunicación. Los resultados muestran una baja eficiencia en este sector y que esta se ve afectada positivamente por el capital humano, el estructural, el intelectual y por la suma del capital intelectual más el capital empleado, y negativamente por el capital relacional.

Palabras-clave: Eficiencia; capital intelectual; sector comunicación.

Efficiency and intellectual capital in communication companies in Ecuador

***Abstract*:** Social media companies play an important role in society and managing them in an efficient way allows them to present a better service to the community. This work seeks to determine the technical efficiency of social communication enterprises in Ecuador. On the other hand, an important variable at present is intellectual capital. In this work, the enveloping data analysis (DEA) technique is used to measure Tobit's efficiencies and regression to determine whether intellectual capital affects the efficiency of this company. A balanced panel of 126 media companies has been used. The results show a low efficiency in this sector

and that it is positively affected by human capital, structural capital, intellectual capital and by the sum of intellectual capital plus capital employed, and negatively by relational capital.

***Keywords*:** Efficiency; intellectual capital; communication sector.

1. Introducción

En la actualidad, las empresas compiten confiando más en sus recursos intangibles como factores clave de valor (Sharabati, Jawad & Bontis, 2010). Estos recursos, producen importantes beneficios para superar las debilidades de pequeñas y medianas empresas independiente de su actividad económica (Verbano & Crema, 2016; Jordão & Novas, 2017); por ende, lo que hará a las organizaciones más competitivas en el escenario económico actual, será la gestión eficiente de los activos del conocimiento y entre ellos el capital intelectual (Zhang & Lv, 2015; Agostini, Nosella & Filippini, 2017).

Dado este contexto, se reconoce al capital intelectual como uno de los activos más importante para los resultados del negocio y la base para el liderazgo del mercado y la diferenciación (Lev, 2001; Roos, 2017); sin embargo, en países emergentes como el Ecuador, este tema aún ha sido poco explotado y en especial, en el sector de información y comunicación. Como respuesta a ello, esta investigación pretende dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo aporta el capital intelectual a la eficiencia de las empresas de información y comunicación del Ecuador?, ¿Qué medio de comunicación en el Ecuador es más eficiente? Por otro lado, se seleccionó este país y este sector económico por considerase con un mejor PBI per cápita de Latinoamérica y por ser un sector predominante en el crecimiento y desarrollo nacional.

La investigación está estructurada de la siguiente manera: en la sección 2, se presenta una revisión de literatura relacionada a la eficiencia y capital intelectual. En la sección 3, se describen los datos y la metodología ampliamente desarrollada en el estudio. En la sección 4, se presentan los resultados encontrados en la investigación y su respectiva discusión. Finalmente, en la sección 5 se muestran las conclusiones derivadas de la investigación.

2. Revisión de la literatura

2.1. Capital intelectual

La literatura académica ha proporcionado varias definiciones referentes al capital intelectual (CI) Una de las más destacadas fue la establecida por los autores Stewart & Losee (1994) considerando al capital intelectual como el conocimiento que tiene una empresa para crear una ventaja competitiva. Otros autores como Lev (2001) consideran que el CI, constituye una fuente intangible de valor, transferidas por las innovaciones en proyectos y/o programas específicos o en prácticas relacionadas a la gestión de recursos humanos de una entidad.

Jordão & Novas (2017) por su parte argumentan que el capital intelectual está representado por la relación entre los recursos inmateriales y materiales a favor de una

organización. Igual aseveración la realizan Marr, Schiuma, & Neely (2004) señalando que el CI, constituye la combinación de recursos intangibles que permite a una organización obtener una ventaja competitiva a través de la transformación de recursos materiales, financieros y humanos.

Por otro lado, para Bontis (2001) el capital intelectual está constituido por el conocimiento, experiencia, propiedad intelectual e información que puede utilizarse para la creación de riqueza. Dženopoljac, Janošević & Bontis, (2016) consideran además que, el CI constituye una herramienta potencial para mejorar el rendimiento corporativo. Dumay (2016) y Allameh (2018) el capital intelectual constituye un concepto multidimensional y que para la creación de valor de productos y/ servicios se puede usar la inteligencia (conocimiento) y no únicamente aspectos financieros

Entre las principales categorías o dimensiones del capital intelectual están: el capital humano, capital estructural, y capital relacional (Bontis,1998; Sullivan, 2000; Roos, 2017; y Wee and Chua, 2016).

El capital humano, se compone por el conocimiento, habilidad, experiencia y capacidad de innovación que tienen los empleados para desempeñar una tarea (Edvinsson y Malone, 1997). Además, constituye una de las dimensiones más grandes e importantes en la organización (Sayyed, 2018) y uno de los recursos clave de transformación estratégica (FitzPatrick, Davey, Muller, & Davey, 2013).

El capital estructural, se compone del conocimiento incorporado en las estructuras y procesos de la organización, e incluye patentes, marcas comerciales, base de datos, investigación y desarrollo, tecnología, estrategias, organigramas y otras capacidades de la organización que apoyan la productividad del personal (Bontis, 2001; Nazari & Herremans, 2007).

El capital relacional, simboliza la mejor actitud de una organización para interceptar el conocimiento que proviene de la interacción con clientes, proveedores, gobierno e industria, permitiendo construir una red de relaciones; a través del cual, se transfiere de forma compartida la información y el conocimiento (Roberts, 2003),

De lo expuesto se puede concluir que, el capital intelectual influyen de forma directa o indirecta en la eficiencia y resultados de la organización (Machado, Fracasso, Schmidt & Carneiro, 2017) y que; a pesar de, existir diferencias fundamentales entre cada una de las dimensiones del capital intelectual, éstas no son excluyentes ni tampoco se analizan de forma separada en las organizaciones; pues el conocimiento individual, está relacionado con el capital humano, y a menudo se codifica a través del capital estructural, quién a su vez es transferido y utilizado en las redes sociales por el capital social.

2.2. Eficiencia

El fundamento de la medida de la eficiencia de las empresas es comparar lo que hace una empresa con lo que ésta debería haber realizado para poder lograr la maximización de su producción; siendo Farrell (1957) el pionero en establecer la medida de eficiencia para empresas que emplean dos factores productivos para obtener un solo output utilizando una tecnología caracterizada por rendimientos constantes a escala. En esta definición salen a relucir tres tipos de eficiencia: eficiencia técnica, eficiencia en precio y

eficiencia global. Investigaciones posteriores a Farrell cambiaron algunas denominaciones: la eficiencia de precios se conoce como eficiencia asignativa y la eficiencia global como eficiencia económica total o eficiencia económica.

Por otra parte, Álvarez (2001) expresa que el gran aporte de Farrell fue establecer empíricamente un estándar de referencia conocido como frontera. Ésta permite evaluar si una empresa es eficiente o ineficiente, comparando su comportamiento con el de las mejores de su sector, las cuales definen la frontera.

Los modelos de frontera se pueden clasificar a través de diversos criterios. Uno de ellos es frontera paramétrica y no paramétrica. El primero impone una forma funcional para la tecnología e incorpora un error de especificación que incluye la presencia de errores. En este tipo de frontera, los parámetros son estimados a través de técnicas econométricas.

Por su parte, la frontera no paramétrica realiza algunos supuestos sobre las propiedades de la tecnología que generan el conjunto de procesos productivos factible y cuya frontera envuelve a los datos observados. Esta no incluye la presencia de ruido estadístico y no describe ninguna especificación funcional. La metodología más utilizada es el Análisis Envolvente de Datos (DEA, en sus siglas en inglés, Data Envelopment Analysis). Esta técnica emplea algoritmos de programación lineal para la estimación de la frontera; su precursor fue Boles (1966).

3. Datos y metodología.

El sector de medios de clasificacion es identificado por la letra “J”, refiriendose a las actividades de “Información Y Comunicación”. En el presente trabajo no se han considerado todas las clasificaciones; sino sólo las dedicadas a las actividades directas a medios de comunicación, emplenado para ello la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU). Una descripción de los códigos CIIU escogicos, se muestra en la tabla 1, observándose a mano derecha de la tabla, un resumen del servicio que se ha considerado; es decir, Prensa escrita, Promoción y publicidad, Radio, Radio cadena, Producción Televisión y Televisión (TV).

Código CIIU	Descripción	Servicio
J5813.01	Actividades de publicación y edición de periódicos, incluidos los publicitarios con una periodicidad mayor a cuatro veces por semana. Esta información puede ser editada en formato impresos o electrónicos, incluido internet	Prensa escrita
J5813.02	Actividades de edición y publicación de las programaciones de radio y televisión. Incluso la venta de espacios publicitarios.	Promoción y publicidad
J6010.01	Actividades de emisión de señales de audiofrecuencia a través de estudios e instalaciones de emisión de radio para la transmisión de programas sonoros al público, a entidades afiliadas o a suscriptores.	Radio
J6010.02	Actividades de cadenas de radio, es decir, la reunión de programas sonoros y su transmisión a los afiliados o suscriptores por el aire, por cable o por satélite; transmisiones de radio por internet (estaciones de radio por internet). Incluye la transmisión de datos integrada con transmisiones de radio.	Radio cadena

Código CIIU	Descripción	Servicio
J6020.01	Actividades de creación del programa completo de una cadena de televisión para un canal, desde la compra de los componentes del programa (películas, documentales, etcétera.) Hasta la producción propia de los componentes del programa auto producidos (noticias locales, reportajes en vivo) o una combinación de las dos opciones. El programa completo de televisión puede ser emitido por las unidades de producción o bien producirse para su transmisión por terceros distribuidores, como compañías de emisión por cable o proveedores de televisión por satélite, incluye la programación de canales de video a la carta.	Producción TV
J6020.02	Actividades de transmisión de datos integrados con emisiones de televisión	TV

Tabla 1 – Descripción de los códigos CIIU empleados en la investigación

En Ecuador son muchas las empresas que se encuentran prestando estos servicios, pero no se disponen de datos de todas ellas para los años en estudio. Solo se consideran en este estudio aquellos medios de comunicación constituidos como sociedad de capital, con el fin de garantizar la obtención de la información. Los datos financieros empleados para la determinación de la eficiencia de los medios de Ecuador fueron recogidos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS) de Ecuador.

Con el fin de formar un panel de datos balanceado, se han considerado sólo las empresas que cuenta con datos de la información requerida para los años comprendidos entre el 2015 y el 2018. Se destaca que la mayoría de las empresas de la muestra prestan el servicio de Radio (ver tabla 2), por ser uno de los medios más empleados por los ecuatorionos para estar informados sobre el acontencer nacional.

CIIU	Servicio	Número de empresas
J5813.01	Prensa escrita	7
J5813.02	Promoción y publicidad	17
J6010.01	Radio	73
J6010.02	Radio cadena	2
J6020.01	Producción TV	18
J6020.02	TV	9
	Total	126

Tabla 2 – Número de empresas empleadas por tipo de servicio

En el caso de la Prensa escrita y la TV, son pocas las empresa que se encuentran en Ecuador, pero se disponen de datos de la mayoría de ellas, logrando tener una base representativa de los medios de comunicación empleados en Ecuador.

En la determinación de eficiencia no ha existido consenso en las variables a emplear que midan los outputs e inputs a utilizar. Algunos autores han sugerido el uso de variables que se midan físicamente (Bucklin, 1978), mientras que otros recomiendan el uso de

variables cuantificadas en unidades monetarias con el fin de determinar la eficiencia económica y rentable (Duhan, 1985).

Como output, se ha seleccionado los Ingresos como variable en este estudio para medir la eficiencia de los medios de comunicación, que representa todos los recursos obtenidos por estas empresas por la prestación de todos sus servicios, expresados en dólares americanos. Similar variable ha sido empleada en el sector de telecomunicaciones por Kwon, Stoeberl & Joo (2008), y en otros sectores por De Jorge & Suárez (2014), Barros, Botti, Peypoch, & Solonandrasana (2011) y Yu & Lee (2009). Los ingresos corresponden a la suma de ingresos provenientes de las actividades principales más los otros ingresos.

Mientras que como inputs se han empleado el total de trabajadores (Empleados), los Activos no corrientes (Act_no_corri) y los Materiales y recurso (Materia_Recursos). Empleados, representa el número total de personas que trabajan en las empresas de medio de comunicación, incluyendo el personal administrativo y de servicios (Higuerey, Trujillo & González, 2017; De Jorge & Suárez, 2014, Pardo-Cueva, Armas & Higuerey (2018a) Pardo-Cueva, Armas, & Higuerey, 2018b). Los Activos no corrientes (Act_no_corri) está representado por el dinero invertido en propiedades, plantas y equipos, y otros activos no corriente necesarios para la prestación del servicio por parte de las empresas, expresado en dólares americanos; y Materia_Recursos, representa los gastos necesarios realizados para prestar sus servicios, excluyendo los gastos de personal. Su determinación se realizó sumando los costos y gastos operativos y restándole el total de gastos de personal (Pardo-Cueva, Armas & Higuerey, 2018[a]; Pardo-Cueva, Armas, & Higuerey, 2018[b]).

Las variables de capital intelectual, siguiendo a Pardo Herrera & Rueda (2017), se describen a continuación:

> HCE: es la medida de la eficiencia del capital humano. Es el resultado de restar el costo de las ventas a los ingresos y dividir este valor entre los salarios de la empresa.
> SCE: es la medida del capital estructural de la empresa. Es igual a los ingresos menos los costos de venta menos los salarios dividido entre la resta entre los ingresos y los costos de venta.
> RCE: es la medida del capital relacional de la empresa. Es igual al valor de publicidad o mercadotecnia
> ICE: es el capital intelectual de la empresa y es igual a capital humano más estructural.
> CCE: es el indicado de la eficiencia en el capital empleado. Es igual a ingresos menos costos de las ventas entre el valor en libros de los activos netos.
> VAIC: es la suma de la eficiencia en el capital intelectual más la eficiencia en el capital empleado.

Las estadísticas descriptivas de la muestra objeto de estudio se presentan en la tabla 3. Se resalta que existe gran diferencia en cuanto los ingreso a obtener (Ingresos) debido a que en la muestra se encuentran todas las empresas sin distinción del tamaño, y que, en este sector, existen algunos que tienen un mayor mercado, mientras que otros se desarrollan a un nivel regional o local. Similar situación se observa en la variable Empleados, que muestra la cantidad de personal, en la cual las pequeñas empresas se desarrollan con

una pequeña fuerza laborar, en algunos casos se considerarían empresas familiares; mientras que algunos sectores requieren de la presencia de una mayor cantidad de personal, y en muchos casos, especializados.

Variable	Obs	Mean	Std, Dev,	Min	Max
Ingresos	504	1.079.175,58	3.729.763,54	1.816,61	28.347.310,00
Empleados	504	18,06	46,82	1,00	471,00
Act_no_corr	504	433.094,74	1.889.922,09	111,61	16.700.773,00
Materia_Recur	504	629.466,65	2.377.554,30	794,77	20.581.356,00
HC	504	421.097,12	1.457.078,73	202,50	15.384.590,00
CE	504	931.417,32	3.868.558,74	2.458,57	38.399.468,00
VA	504	28.611,81	486.341,72	-5.340.412,00	5.615.510,00
HCE	504	0,19	0,66	-2,09	6,69
SC	504	-392.485,30	1.372.112,14	-13.670.153,00	345.339,75
SCE	504	-17,18	158,49	-2.988,00	1.024,19
ICE	504	-16,99	158,50	-2.988,00	1.024,18
CEE	504	0,06	0,38	-5,74	1,16
VAIC	504	-16,93	158,51	-2.988,00	1.024,18
RC	504	26.006,51	89.752,66	0,00	950.093,75
RCE	504	1,66	39,11	-174,13	845,00

Tabla 3 – Estadísticas descriptivas de las variables empleadas

Por otra parte, los Act_no_corrie que representa la variable de capital en este estudio, también se observa una marcada diferencia. En el mismo, orden de idea, están el Consumo, que es la variable que absorbe los demás gastos necesarios en este sector para prestar los servicios.

La metodología a aplicar para la determinación de la eficiencia es el Análisis Envolvente de Datos (DEA, en sus siglas en inglés, Data Envelopment Analysis). Esta técnica emplea algoritmos de programación lineal para la estimación de la frontera; su precursor fue Boles (1966). En la implementación de la misma ha de considerarse que una empresa es eficiente si no existe otra o una combinación que produzca más de algún producto, dados los inputs; o utilice menos de algún input dados los outputs. Tiene como ventajas que no impone ninguna forma funcional a priori sobre los datos, que puede acomodar múltiples outputs e inputs, y que produce información sobre las "empresas de referencia" para cada una de las empresas ineficientes. Es decir, las empresas que tienen los siguientes aspectos similares a la empresa eficiente en particular: mezcla de outputs, mezcla de inputs y operaciones de escala.

Con respecto a la metodología a emplear para determinar la eficiencia de las empresas se empleó el DEA. Esto hace que las variables se clasifiquen en outputs (ingresos) y en inputs (Empleados, Act_no_corr y Materia_Recur). En la regresión Tobit, la variable

dependiente es la eficiencia, que es una variable que está establecida entre 0 y 1, las variables independientes son HC CE VA HCE SC SCE ICE CEE VAIC RC RCE

Con respecto a la metodología a emplear, el DEA, hay dos modelos, los de rendimientos constantes a escala (CCR) y los modelos a escala variable (BCC) (Grmanová y Strunz, 2017). En este trabajo se emplea el modelo CRS con una orientación input, cuya formulación es la siguiente:

$$Min_{ef,\lambda}\ ef_i$$

Sujeto a:

$$-y_i + Y\lambda \geq 0$$
$$ef\ x_i - X\lambda \geq 0$$
$$\lambda \geq 0$$

Donde:

ef es la eficiencia, λ es un vector constante, X es un matriz con todos los inputs de todas las empresas, Y es una matriz de todos los outputs de las empresas, xi es un vector de los inputs de la empresa i, yi es un vector de los outputs de la empresa i e i representa a la empresa i-ésima.

Con respecto al modelo Tobit, la especificación econométrica es la siguiente (Sağlam, 2018)

$$ef_{ij}^{*} = \alpha x_{ij} + \mu_{ij}\ \ \mu_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

Donde ef^{*}_{ij} es una variable latente que toma un valor entre uno y cero.

Los modelos econométricos empleados en este trabajo son:

$$Eficiencia_{it} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$Eficiencia_{it} = \beta_0 + \beta_1 SCE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Eficiencia_{it} = \beta_0 + \beta_1 ICE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$Eficiencia_{it} = \beta_0 + \beta_1 CEE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$Eficiencia_{it} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$Eficiencia_{it} = \beta_0 + \beta_1 RCE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de determinación de la eficiencia técnica, de la productividad y de la incidencia de variables de capital intelectual en la eficiencia. Para

los primeros se mostrará el cambio que han tenido cada sector de servicio por los años en estudio; luego se presentarán la relación entre las variables de Capital intelectual y la eficiencia técnica.

Eficiencia técnica

Los resultados de eficiencia por servicio en estudio de Ecuador se muestran en la tabla 4, empleando la propuesta de Bankcert et al. (1984); igualmente se expone el promedio de eficiencia por año y por cada uno de los sectores en estudio.

Se destaca que la eficiencia media por los años en estudios ha venido disminuyendo hasta el año 2017, que es el promedio menor; para luego tener una pequeña mejoría en el último año de estudio.

Servicio	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**Promedio**
Prensa escrita	0,408	0,438	0,483	0,532	0,465
Promoción y publicidad	0,509	0,498	0,481	0,520	0,502
Radio	0,541	0,519	0,419	0,452	0,483
Radio cadena	0,572	0,575	0,363	0,306	0,454
Producción TV	0,571	0,568	0,548	0,508	0,549
TV	0,586	0,528	0,503	0,411	0,507
Promedio	0,537	0,520	0,454	0,468	0,495

Tabla 4 – Eficiencia promedio por servicio y años

Por otra parte, no resalta un sector que ocupe el primer lugar en los de estudios; sino que los diferentes sectores se intercambian el primer lugar. No obstante, el sector de la prensa escrita, ocupó el último lugar en los dos primeros años de estudios, pero los otros años de estuidio, es el sector de Radio cadena que ocupa dicho lugar.

Se destaca que el Sector de prensa escrita, es el único sector que ha venido incrementando su eficiencia a lo largo de los años de estudio; obtenidno así una mejroía en la eficicia, llegando a ocupar el primer lugar en el último año de estudio. Contrario a esta situación se encuentra el sector TV, que luego de liderizar el ranking de eficiencia en el año 2015, en el último año de estudio ocupa el penúltimo lugar.

Ahora bien, en cuanto al posicionamiento en el Ranking por año, sólo una empresa ha ocupado Los resultado demuestran que solo dos empresas pudieron mantener el primer lugar en el ranking de eficiencia durante los años en estudios y que estas pertenecen al sector Radio. Y como se comento anteirormente, el sector radio, no poseia el mayor promedio de eficiencia, lo que se debe a que es la mayor cantidad de muestras, donde la gran parte tienen bajos indicadores de eficiencia.

De manera general, se podría decir que el sector de los medios de comunicación no ha sido liderizado en cuanto eficiencia por un grupo de empresas, sino que estas se han ido alterando el posicionamiento del raking general, lo cual afecta también el promedio de eficiencia del sector; resaltando en todos los años de estudio la baja eficiencia de las empresas del sector.

Incidencia de variables del capital intelectual en la eficiencia técnica

La tabla 5 recoge los resultados del Tobit al regresar la eficiencia calculada en el DEA como variable dependiente y las variables de capital intelectual como variables independientes.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Variables	**Eficiencia**	**Eficiencia**	**Eficiencia**	**Eficiencia**	**Eficiencia**	**Eficiencia**
HCE	0.0547**					
	(0.0261)					
SCE		7.76e-05***				
		(2.52e-05)				
ICE			7.85e-05***			
			(2.50e-05)			
CEE				0.0426		
				(0.0730)		
VAIC					7.88e-05***	
					(2.49e-05)	
RCE						-0.000292***
						(4.86e-05)
Constant	0.485***	0.497***	0.497***	0.493***	0.497***	0.496***
	(0.0110)	(0.0106)	(0.0106)	(0.0117)	(0.0106)	(0.0105)
Observations	504	504	504	504	504	504
Notes_Titles						
Robust standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Tabla 5 – Estimación de Tobit para la eficiencia

Las empresas de comunicación ecuatorianas mejoran su eficiencia si aumenta la eficiencia del capital humano (HCE), si aumenta el capital estructural de la empresa (SCE), el capital intelectual (ICE) y la suma de la eficiencia del capital intelectual más la eficiencia del capital empleado (VAIC), pero empeora si aumenta el capital relacional de la empresa (RCE). Si la empresa tiene más gastos de publicidad empeora la eficiencia.

5. Conclusiones

En esta investigación se ha buscado medir la eficiencia técnica de las empresas del sector de medios de comunicación de Ecuador, para los años 2015 a 2108. Por otra parte, también se busca determinar si el capital intelectual de las empresas incide en la eficiencia técnica de ellas.

En primer lugar, se podría decir que la eficiencia técnica promedio de los medios de comunicación de la muestra de Ecuador, es baja disminuyendo ésta a través de los años de estudio. Observándose que esta baja es más profunda en algunos sectores de comunicación y a pesar del incremento de eficiencia en algunos, hace que el promedio general tienda a disminuir.

La eficiencia de las empresas de comunicación ecuatorianas se ve afectada postivamente por la eficiencia del capital humano (HCE), por la eficiencia del capital estructural (SCE), por la eficiencia del capital intelectual (ICE) y opr la suma de la eficiencia del capital intelectual más la eficiencia del capital usado (VAIC), pero negativamente por el capital relacional de la empresa (RCE).

Se considera importante que se tomen medidas con el fin de mejorar la eficiencia de las empresas ubicadas en los sectores con resultado de ineficiencia. Un cambio en estrategias, puede tender a buscar un mejor provecho de los factores de producción.

Continuar el estudio en este sector es importante para la academia, ya que los estudios empíricos del mismo de eficiencia y financiero son escasos. En lo que respecta, a la eficiencia se muestran las debilidades en el manejo de los factores y les pemite buscar mejoras. Continuar con esta linea, incluyendo otras variables importantes como es la percepción de calidad del servicio y el tamaño y mercado, que al momento de la investigación no se encontraban disponibles, sería interesante.

Reconocimientos

Se le agradece a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS) de Ecuador; la disposición de los datos para los investigadores en su página web.

Referencias

Agostini, L., Nosella, A. and Filippini, R. (2017). Does intellectual capital allow improving innovation performance? A quantitative analysis in the SME context. Journal of Intellectual Capital, 18 (2), 400-418. https://doi.org/10.1108/JIC-05-2016-0056

Allameh, S. (2018). Antecedents and consequences of intellectual capital. Journal of Intellectual Capital, 19 (5), 858-874. https://doi.org/10.1108/JIC-05-2017-0068. https://doi.org/10.1108/JIC-05-2017-0068

Álvarez, A., 2001. Concepto y medición de la eficiencia productiva. En Álvarez, A. (coordinador), La medición de la eficiencia y la productividad. Ediciones Pirámide. Madrid.

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science, 30(9), 1078–1092. https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078

Barros, C. P., Botti, L., Peypoch, N., & Solonandrasana, B. (2011). Managerial efficiency and hospitality industry: the Portuguese case. Applied Economics, 43(22), 2895-2905. https://doi.org/10.1080/00036840802600145

Boles J. N., 1966. Efficiency squared-efficient computation of efficiency indexes. Proceedings of the thirty ninth annual meeting of the western farm economics association, 137-142. https://www.jstor.org/stable/44013716

Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. Management Decision, 36 (2), 63-76. https://doi.org/10.1108/00251749810204142

Bontis, N. (2001). Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. International Journal of Management Reviews, 3 (1), 41-60. https://doi.org/10.1111/1468-2370.00053 C

Bucklin, L. P. (1978). Research in productivity measurement for marketing decisions. Research in Marketing, 1, 1–22.

De Jorge, J., & Díaz, J. (2018). Análisis de la productividad, eficiencia y sus factores explicativos: el caso de las empresas colombianas, 2005-2010. Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa, 26(26), páginas 315 a 343. Retrieved from https://upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/3834

Duhan, D. F. (1985). A taxonomy of marketing productivity measures. In Proceedings (pp. 229-232). American Marketing Association: Chicago.

Dumay, J. (2016). A critical reflection on the future of intellectual capital: from reporting to disclosure. Journal of Intellectual Capital, 17 (1), 168-184. https://doi.org/10.1108/JIC-08-2015-0072

Dženopoljac, V., Janošević, S. & Bontis, N. (2016). Intellectual capital and financial performance in the Serbian ICT industry. Journal of Intellectual Capital, 17 (2), 373-396. https://doi.org/10.1108/JIC-07-2015-0068

Edvinsson, L. & Malone, M. (1997). Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower. New York: Harper Collins Publishers.

Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 35, 1578. https://doi.org/10.2307/2343100

FitzPatrick, M., Davey, J., Muller, L. & Davey, H. (2013). Value-creating assets in tourism management: applying marketing's service-dominant logic in the hotel industry. Tourism Management, 36, 86-98. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.11.009

Grmanová, E., & Strunz, H. (2017). Efficiency of insurance companies: Application of DEA and tobit analyses. Journal of International Studies, 10(3), 250–263. https://doi.org/10.14254/2071-8330.2017/10-3/18

Higuerey, A., Trujillo, L., & González, M. M. (2017). Has efficiency improved after the decentralization in the water industry in Venezuela? Utilities Policy, 49, 127–136. https://doi.org/10.1016/j.jup.2017.05.003

Jordão, R. & Novas, J. (2017). Knowledge management and intellectual capital in networks of small and medium-sized enterprises. Journal of Intellectual Capital, 18 (3), 667-692. https://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0120

Kwon, H. B., Stoeberl, P. A., & Joo, S. J. (2008). Measuring comparative efficiencies and merger impacts of wireless communication companies. Benchmarking: An International Journal, 15(3), 212-224. https://doi.org/10.1108/14635770810876566

Lev, B. (2001). Intangibles: Management, Measurement, and Reporting, Washington, DC: Brookings Institution Press.

Machado R., Fracasso, E., Schmidt, S. & Carneiro, A. (2017). Capital intelectual, capacidad de absorción e innovación de productos. Management Decision, 55 (3), 474-490.

Marr, B., Schiuma, G. & Neely, A. (2004). Intellectual capital–defining key performance indicators for organizational knowledge assets. Business Process Management Journal, 10 (5), 551-569. https://doi.org/10.1108/14637150410559225

Nazari, J.A. & Herremans, I.M. (2007). Extended VAIC model: measuring intellectual capital components. Journal of Intellectual Capital, 8 (4), 595-609. https://doi.org/10.1108/14691930710830774

Pardo, M., Herrera, R. A., & Rueda, L. M. C. (2017). Valoración del capital intelectual y su impacto en la rentabilidad financiera en empresas del sector industrial del Ecuador. Revista Publicando, 4(13 (1)), 193-206.

Pardo-Cueva, M., Armas, R., & Higuerey, A. (2018a). La influencia del capital intelectual sobre la rentabilidad de las empresas manufactureras ecuatorianas. Revista ESPACIOS, 39(51).

Pardo-Cueva, M., Armas, R., & Higuerey, Á. (2018b). El capital intelectual y su influencia en la rentabilidad de las empresas de comunicación ecuatorianas. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (E16), 335-347.

Roberts, H. (2003). Management accounting and the knowledge production process in Bhimani, Management Accounting in the Digital Economy, Oxford University Press, 260-283. DOI: https://dx.doi.org/10.1093/0199260389.003.0014

Roos, G. (2017). Knowledge management, intellectual capital, structural holes, economic complexity and national prosperity. Journal of Intellectual Capital, 18 (4), 745-770. https://doi.org/10.1108/JIC-07-2016-0072

Sağlam, Ü. (2018). A two-stage performance assessment of utility-scale wind farms in Texas using data envelopment analysis and Tobit models. Journal of Cleaner Production, 201, 580–598. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.034

Sayyed A. (2018) Antecedents and consequences of intellectual capital: The role of social capital, knowledge sharing and innovation. Journal of Intellectual Capital, 19 (5), 858-874. https://doi.org/10.1108/JIC-05-2017-0068

Sharabati, A., Jawad, S. & Bontis, N. (2010). Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. Management Decision, 48 (1), 105-131. https://doi.org/10.1108/00251741011014481

Stewart, T.A (1997). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations, Currency and Doubleday, New York: London. https://doi.org/10.1002/pfi.4140370713

Stewart, T.A. & Losee, S. (1994). Your company's most valuable asset: intellectual capital. Fortune, 130 (3), 68-73.

Sullivan, P.H. (2000), Value-Driven Intellectual Capital: How to Convert Intangible Corporate Assets into Market Value. New York: Wiley.

Verbano, C. & Crema, M. (2016). Linking technology innovation strategy, intellectual capital and technology innovation performance in manufacturing SMEs. Technology Analysis & Strategic Management, 28 (5), 524-540. https://doi.org/10.1080/09537325.2015.1117066

Wee, J.C. and Chua, A.Y. (2016). The communication of intellectual capital: the 'whys' and 'whats'", Journal of Intellectual Capital, 17 (3), 414-438. https://doi.org/10.1108/JIC-01-2016-0007

Yu, M.M., & Lee, B.C.Y. (2009). Efficiency and effectiveness of service business: Evidence from international tourist hotels in Taiwan. Tourism Management, 30, 571–580. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.09.005

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 04/10/2019
Aceitação/Acceptance: 26/12/2019

Los determinantes del EVA en las empresas de comunicación ecuatorianas: periodo 2012-2018

Nelson Vicente Chávez Alvear[1], Reinaldo Armas Herrera[2], Angel Higuerey[3]

nvchavez@utpl.edu.ec[1] ahreinaldo@utpl.edu.ec[2], aahiguerey@utpl.edu.ec[3]

[1,2,3]Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, 110104, Loja, Ecuador

[4] Instituto Experimental de Investigaciones Humanísticas, Económicas y Sociales (IEXIHES), Universidad de Los Andes. Carmona, 3150, Trujillo, Venezuela

Pages: 192–201

Resumen: En este trabajo se analizan los determinantes del Valor Económico Agregado (EVA) en las empresas ecuatorianas del sector J (Comunicación e Información) en el periodo 2012-2018. Se empleó una estimación de datos panel mediante efectos fijos, siendo la variable dependiente el EVA y las independientes son el coste de capital promedio ponderado (CCPP), la rentabilidad de las inversiones (ROIC), el beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT), el beneficio operativo después de impuestos (NOPAT) y la rentabilidad financiera (ROE). Las variables de control son el margen, el apalancamiento, la rotación de activos y el capital. El EVA depende del CCPP, NOPAT y BAIT, pero no del ROIC y ROE. Las empresas del sector J en promedio han destruido valor económico en el periodo de estudio y el coste de la deuda (CCPP) es muy cercano al retorno de las inversiones (ROIC).

Palabras-clave: EVA; CCPP; Panel de datos.

The determinants of EVA in Ecuadorian media enterprises in the period 2015-2018

Abstract: This paper studies the determinants of economic value added (EVA) in Ecuadorian companies in sector J (Communication and Information) in the period 2012-2018. A panel data estimate was used using fixed effects, the dependent variable being EVA and the independent cost of capital (CCPP), return on investments (ROIC), profit before interest and taxes (BAIT), operating profit after taxes (NOPAT) and financial profitability (ROE). The control variables are margin, leverage, asset turnover and capital. EVA depends on CCPP, NOPAT and BAIT, but not on ROIC and ROE. Sector J companies have on average destroyed economic value in the study period and the cost of debt (CCPP) is very close to the return on investments (ROIC).

Keywords*:* EVA; WACC; Panel data.

1. Introducción

Las empresas comerciales y de servicios tratan de que los planes estratégicos busquen a largo plazo la generación de Valor Económico Agregado (o EVA, del inglés Economic Value Added) como medida de gestión gerencial de forma que contribuya al beneficio de los accionistas y stakeholders (Ledesma,2018).

Las empresas de comunicación han implementado en su modelo de gestión corporativa la aplicación de principios de responsabilidad social, gobierno corporativo y generación de resultados (Lozano y Calderón,2018).

Así, por ejemplo, cuando se diseñan radios comunitarias se busca la sustentabilidad financiera del proyecto con el uso de herramientas financieras como la Tasa interna de retorno (TIR), el Valor actual neto (VAN) o la relación costo beneficio (Cruz, Sauad y Condorí, 2018). Como herramientas gerenciales que miden la calidad de las estrategias financieras en las empresas se usan el Balanced Scorecard (BSC) y el EVA (Molina, 2019).

Estudios recientes profundizan en el desarrollo del EVA con la Q de Tobin y el Valor Agregado de Mercado (MVA), con resultados poco satisfactorios en el caso de la Q de Tobin, (Hermuningsih ,2018). Asimismo, se ha buscado analizar la relación entre el EVA, el MVA y la relación con el retorno del costo promedio ponderado de capital (ROC) como herramientas de medición financiera, (Johan, 2018).

El objetivo que se pretende alcanzar es determinar si el EVA de las empresas de comunicación ecuatorianas durante el periodo 2012-2018 se ve influenciado por la rentabilidad, las utilidades, el coste de capital y la rentabilidad de las inversiones.

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera. El apartado dos recoge la revisión de la literatura, el tres los datos, las variables y la metodología, el apartado cuatro los resultados y finalmente están las conclusiones.

2. Revisión de literatura

La creación de valor económico es uno de los objetivos claves para el sostenimiento a largo plazo de las compañías y negocios y se puede entender como la generación de riqueza adicional que entrega la empresa a sus accionistas (Álvarez,2017).

Para medir y gestionar la riqueza es necesario partir de la información contable y analizarla con herramientas gerenciales y de gestión empresarial como la coordinación de políticas de inversión, de financiación y de retribución al capital (López y García, 2005). La creación de valor económico tiene dos implicaciones: por el lado empresarial sustentada en los balances y la creación de valor financiero soportado en los precios de las acciones y en los dividendos (Revello, 2014).

Desde la perspectiva de la compañía, Bluszcz y Kijewska (2016) sostienen que el crecimiento de la compañía por la generación del EVA requiere la identificación y desagregación de los factores que determinan el tamaño del EVA a 3 niveles: en el nivel uno la generación de EVA depende del capital invertido (IC) y el diferencial económico (CE); en el nivel dos el diferencial económico corresponde a la diferencia entre el capital invertido (ROIC) y el costo de capital promedio ponderado (CCPP), y a nivel tres se

toma en consideración la estructura de capital (wi), el costo del capital accionario y de las deudas corporativa (Ki), el margen operacional (NOPAT / Ventas) y el índice de rotación del capital invertido (S/IC). Esta desagregación del EVA se aplicó a una compañía minera.

De otra parte, también se usa una mezcla de información cuantitativa y cualitativa en la explicación de las variables que promueven la generación del EVA. Mclaren, Appleyard y Mitchell (2016) utilizaron la puesta en marcha de sistemas de contabilidad de gestión (MAS) basados en el EVA en tres empresas de Nueva Zelanda en un estudio longitudinal de 10 años. Los resultados que obtuvieron fueron poco satisfactorios pues enfatizan en el permanente ajuste a las características sociotécnicas de la práctica contable de gestión que realizaron las compañías.

Asimismo, Mielcarz y Mlinarič (2014) presentan un análisis comparativo de la metodología de flujo de efectivo (FCFF) y EVA para la asignación de recursos en un presupuesto de capital y muestran argumentos sólidos de las ventajas de la metodología del FCFF sobre el EVA y lo catalogan como el enfoque más eficiente.

En Brasil, Bassan y Martins (2016) utilizan una métrica del EVA para observar la generación de riqueza de las empresas que ganaron el Premio Nacional de Calidad (PNQ), y luego compararon el valor generado con el de otras empresas similares del sector. Los resultados que obtuvieron muestran evidencias de que las empresas que ganaron el PNQ mejoraron su EVA en el período posterior a la adopción del modelo.

En la industria petrolera de China se utiliza el EVA para configurar la estructura de capital de forma que el costo y el riesgo alcancen un nivel mínimo. Con un análisis empírico se verifica el efecto del EVA sobre la estructura de capital mediante la construcción de un modelo de datos del panel. Con un análisis de regresión del EVA, EPS y ROE sobre la estructura de capital de las nuevas empresas de energía, se compara la influencia de EVA y el índice de beneficio tradicional en la estructura del capital corporativo (Shang, 2019).

Como guía para las empresas de agronegocios de diferentes países, Vázquez – Carrazana et al. (2017), mediante el uso de la regresión lineal, identificaron asociaciones significativas del EVA con variables comerciales y de mercado, mediante la teoría de conjuntos difusos, y recomiendan su uso.

En empresas de construcción civil extraídas del sitio web BM & FBOVESPA, el EVA se utiliza como métrica de comparación con los indicadores económicos tradicionales al calcular el beneficio contable, verificando las ventajas y desventajas de la aplicación del EVA como sistema de gestión financiera y control financiero, y muestra la superioridad del EVA pues considera el costo de capital o de oportunidad en sus estimaciones, en tanto que, las valoraciones contables consideran solo magnitudes estáticas (Almeida, 2016).

En el sector inmobiliario de China se investigó el EVA de 18 grandes compañías inmobiliarias entre 2006 y 2012 clasificadas como empresas estatales (SOE) y empresas privadas (POE) (Hui, Gao y Chan ,2015). Hallaron que, en promedio, las empresas inmobiliarias experimentaron un EVA negativo durante el período 2006-2012, debido a que las compañías no reconocen las plusvalías de la propiedad como ingreso futuro y en términos de generación de EVA los POE superan a las SOE. Asimismo, los autores

sugieren dos conclusiones: en primer lugar, los inversores deben comprender la naturaleza de los negocios de las empresas en la estimación del EVA y en segundo lugar también deben conocer el mercado inmobiliario de una economía diferente.

3. Datos variables y metodología

Los indicadores de las empresas de comunicación se construyen a partir de las cifras de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS) de Ecuador. Los datos permiten construir un panel balanceado de 64 compañías para los años de estudio (2012-2018), obteniendo un total de 448 observaciones. Para calcular el EVA y sus determinantes se emplean las siguientes fórmulas, (Chávez, Armas y Higuerey, 2018) (tabla 1):

Variables	Definición
EVA	Capital(ROIC-CCPP)
ROE	Utilidad neta/capital
CCPP	[Peso_Deuda × Coste de la deuda después de impuestos en porcentaje] + [Peso_ Acciones propias por coste de las acciones en porcentaje]
BAIT	Utilidad antes de impuestos e intereses
NOPAT	Utilidad operativa neta después de impuestos
ROIC	NOPAT/ Capital
Margen	Utilidad/Ventas
Rotación_acti	Ventas/ Total activo
Apalancamiento	Activo / Capital
Capital	Patrimonio empresa

Tabla 1 – Variables

El EVA es el Valor Económico Agregado creado por la empresa; el ROE es la rentabilidad de los accionistas; el CCPP es el coste ponderado de la deuda y tiene en cuenta los recursos propios y ajenos; el BAIT es el beneficio operativo; el NOPAT es la utilidad operativa tras impuestos; el ROIC es la rentabilidad de las inversiones, el margen indica cuanto de las ventas se transforma en utilidad; la rotación de activo expresa la relación entre los activos y las ventas; el apalancamiento como financia el capital la compra de activos y el capital es el patrimonio de la empresa (recursos propios).

Si se considera el EVA la variable dependiente, ROE, CCPP, BAIT, NOPAT y ROIC son las variables independientes. Además, Margen, Rotación activo, Apalancamiento y Capital son las variables de control en el modelado econométrico.

Las hipótesis de este artículo con relación al EVA son las siguientes (Chávez, Armas y Higuerey, 2018):

> H_1. En las empresas de comunicación ecuatorianas el ROE está relacionado con el EVA en el periodo 2012-2018.

H_2. En las empresas de comunicación ecuatorianas el CCPP tiene influencia en el EVA en el periodo 2012-2018.

H_3. En las empresas de comunicación ecuatorianas el BAIT está vinculado con el EVA en el periodo 2012-2018.

H_4. En las empresas de comunicación ecuatorianas el NOPAT está relacionado con el EVA en el periodo 2012-2018.

H_5. En las empresas de comunicación ecuatorianas el ROIC está vinculado con el EVA en el periodo 2012-2018.

Los modelos econométricos en este trabajo son los siguientes (Chávez, Armas y Higuerey, 2018):

$$EVA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 ROE_{it} + \alpha_2 Margen_{it} + \alpha_3 Rotación\_act_{it} + \alpha_4 Apalancamiento_{it} + \alpha_5 Capital_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$EVA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CCPP_{it} + \alpha_2 Margen_{it} + \alpha_3 Rotación\_act_{it} + \alpha_4 Apalancamiento_{it} + \alpha_5 Capital_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$EVA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 BAIT_{it} + \alpha_2 Margen_{it} + \alpha_3 Rotación\_act_{it} + \alpha_4 Apalancamiento_{it} + \alpha_5 Capital_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$EVA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 NOPAT_{it} + \alpha_2 Margen_{it} + \alpha_3 Rotación\_act_{it} + \alpha_4 Apalancamiento_{it} + \alpha_5 Capital_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$EVA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 ROIC_{it} + \alpha_2 Margen_{it} + \alpha_3 Rotación\_act_{it} + \alpha_4 Apalancamiento_{it} + \alpha_5 Capital_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Siendo *i* la empresa *i*-ésima, *t* el momento temporal y ε_{it} es el término de error.

Se ha seleccionado un modelo lineal de datos panel para la estimación. Modelos lineales de estimación han sido utilizados por Pardo-Cueva, Armas y Higuerey (2018) y Pardo-Cueva, Armas y Higuerey (2018a). Debido a la dispersión de los datos y valores extremos se ha winsorizado las variables, es decir, se ha reemplazado los valores por encima del percentil 99 y por debajo del percentil uno, por los correspondientes valores de ese percentil. Esta técnica ha sido empleada por Foster y Zurada (2013) o por Wu, Gaunt y Gray (2010) citado en Nyitrai y Virág (2019).

4. Resultados

La tabla 2 recoge la estadística descriptiva de las variables presentes en el estudio.

Variable	Observa-ciones	Media	Error estándar	Mínimo	Máximo
EVA	448	-66663.06	154277.3	-960260.1	79422.51
ROE	448	0.0961993	0.615938	-3.575575	1.348156
CCPP	448	0.3056888	0.1970043	0.04186	0.7382122
BAIT	448	25684.3	58622.64	-171574.3	288291.5
NOPAT	448	16710.57	38076.54	-112295.4	186236.3
ROIC	448	0.1004423	0.2735464	-1.651786	0.8632467
Margen	448	0.0590774	0.1287197	-0.6253335	0.3479732
Rotación activo	448	3.474426	3.175085	0.1866542	18.29715
Apalancamiento	448	2.598279	4.733943	-0.4020712	32.1848
Capital	448	222658.4	346826	1000	2220619

Tabla 2 – Estadísticas descriptivas

Del análisis de la tabla 2 se puede extraer que las empresas de comunicación en el periodo estudiado en promedio destruyen valor. El promedio de la rentabilidad de los accionistas (ROE) es del 9%, habiendo gran dispersión en esta variable. El coste ponderado del capital en promedio de las empresas de comunicación en el periodo 2012-2018 es del 30%, si bien hay empresas que se financian en condiciones más ventajosas (4.18%). El BAIT y el NOPAT tienen promedios positivos, por lo que, las actividades diarias de la empresa son rentables. Con respecto a las variables de control, los valores son acordes a la naturaleza del sector. En la tabla 3 se representa la matriz de correlaciones, que es útil a la hora de determinar si hay problemas de multicolinealidad.

	EVA	ROE	CCPP	BAIT	NOPAT	ROIC
EVA	1					
ROE	0.15	1				
CCPP	-0.47	-0.13	1			
BAIT	0.15	0.365	-0.11	1		
NOPAT	0.15	0.365	-0.11	1	1	
ROIC	0.26	0.702	-0.2	0.44	0.437	1
Margen	0.16	0.589	-0.08	0.52	0.5173	0.64
Rotación activo	0.16	0.084	-0.2	0.02	0.0194	0.15
Apalancamiento	-0.25	-0.23	0.596	-0.2	-0.155	-0.1
Capital	-0.82	-0.04	0.227	0.27	0.2737	-0.1

	Margen	Rotación activo	Apalan-camiento	Capital
EVA				
ROE				
CCPP				
BAIT				
NOPAT				
ROIC				
Margen	1			
Rotación activo	-0.0791	1		
Apalancamiento	-0.0182	-0.1573	1	
Capital	0.0497	-0.1952	0.0526	1

Tabla 3 – Correlaciones

Las correlaciones no superan el 0.8, salvo en el caso de EVA y Capital, y del BAIT y NOPAT, por lo que, no se esperan problemas de multicolinealidad al no estar en la misma regresión como variables independientes o de control. Destaca la correlación entre el ROE y el ROIC y la correlación entre el EVA y CCPP. Tras esto, se procede a aplicar el enfoque de Mundlak, Mundlak (1978), para decidir si la modelación de las ecuaciones (1) a (5) es con efectos fijos o aleatorios. Tras aplicar el mismo, la modelización de efectos fijos es la seleccionada para realizar la misma. La tabla 4 recoge los resultados econométricos de estimar las ecuaciones (1) – (5).

VARIABLES	(1) EVA	(2) EVA	(3) EVA	(4) EVA	(5) EVA
ROE	-5,198				
	(12,047)				
Margen	182,103***	155,560***	37,046	37,454	93,370**
	(54,921)	(32,556)	(29,357)	(29,209)	(43,642)
Rotación activo	2,498	-131.7	1,537	1,556	1,794
	(1,707)	(1,648)	(1,687)	(1,696)	(1,831)
Apalancamiento	-4,434***	-849	-2,988***	-3,008***	-4,083***
	(1,273)	(1,389)	(1,031)	(1,040)	(1,319)
Capital	-0.234**	-0.213**	-0.291***	-0.290***	-0.236**
	(0.0982)	(0.0868)	(0.0995)	(0.1)	(0.101)
CCPP		-222,646***			
		(48,150)			
BAIT			0.651***		

VARIABLES	(1) EVA	(2) EVA	(3) EVA	(4) EVA	(5) EVA
			(0.106)		
NOPAT				0.996***	
				(0.161)	
ROIC					53,430*
					(31,816)
Constante	-21,987	42,316*	-18,292	-18,464	-20,556
	(25,633)	(23,642)	(25,231)	(25,354)	(26,443)

Errores estándares robustos entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 4 – Regresiones econométricas

La hipótesis uno, que relaciona ROE y EVA se rechaza, lo que indica que aumentos de rentabilidad financiera no generan más valor agregado. Con respecto a la hipótesis dos, CCPP y EVA, no se puede rechazar esa hipótesis e implica que a mayor coste de financiamiento menor valor económico. Si los recursos financieros son más caros, la creación de valor es menor. La hipótesis tres y cuatro no se pueden rechazar y su signo es el esperado en función de la lógica económica financiera; es decir, a mejores resultados operativos mayor creación de valor. En la hipótesis cinco se relaciona la rentabilidad de las inversiones (ROIC) y el valor agregado (EVA). Esta hipótesis se rechaza con un nivel de confianza del 95%. Los resultados encontrados son coherentes con Chávez, Armas y Higuerey (2018) que analizaron la creación de valor en las empresas manufactureras ecuatorianas.

5. Conclusiones

En este artículo se ha analizado el EVA de las empresas del sector J, "Información y Comunicación" en el periodo 2012-2018 Ecuador. Los accionistas de las empresas y los financieros buscan implementar estrategias para aumentar el valor de estas. La importancia del EVA radica en que es una medida más completa para medir el desempeño de la empresa, que tiene en cuenta el entorno de esta. Las empresas de comunicación se mueven en un mundo muy competitivo y determinar que factores influyen en la creación del EVA permiten a las empresas y sus gestores adoptar las estrategias financieras necesarias.

El sector J es rentable, si bien la rentabilidad de las inversiones no supera por mucho al coste de capital, lo que indica que es muy competitivo y la creación de valor no es sencilla. El objetivo de este trabajo fue comprobar si el EVA de las empresas del sector J se ven influenciado por el CCPP, por el ROE, por el BAIT, el NOPAT o por el ROIC.

Con respecto a los resultados, obtenidos mediante una regresión de datos panel, hay que destacar que el ROE no presenta relación con el EVA (H_1 se rechaza) y que el CCPP si minora el EVA generado por las empresas del sector J (H_2 no se rechaza). A mayor

utilidad operativa, mayor EVA (H_3 y H_4 no se rechazan). El ROIC no afecta al EVA en las empresas de comunicación (H_5 se rechaza). Las empresas de comunicación deben reducir el coste de su endeudamiento y ajustar su estructura de costes al mínimo como estrategia financiera.

Como futuras líneas de investigación se pueden agregar más variables que ayuden a explicar la relación entre el EVA, las rentabilidades y el coste de los recursos, y emplear métodos metaheurísticos, para seleccionar los regresores en las regresiones econométricas, como los empleados en Acosta-González, Armas-Herrera y Fernández-Rodríguez (2015).

Referencias

Acosta-González, E., Armas-Herrera, R., & Fernández-Rodríguez, F. (2015). On the index tracking and the statistical arbitrage choosing the stocks by means of cointegration: the role of stock picking. Quantitative Finance, 15(6), 1075-1091.

Almeida, L. S. F. D., Vieira Neto, J., Salles, M. T., Soares, C. A. P., y Esteves, Y. D. O. (2016). Comparative analysis between EVA® and traditional financial (accounting) indicators in Brazilian civil construction companies: a documentary study. Gestão & Produção, 23(4), 733-756.

Álvarez I. (2017), "Strategic finance and value creation". Finanzas estratégicas y creación de valor. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Bassan, H., y Martins, R. A. (2016). Geração de riqueza em empresas vencedoras do PNQ: uma análise usando EVA. Production, 26(1), 203-217.

Bluszcz, A., y Kijewska, A. (2016). Factors creating economic value added of mining company. Archives of mining sciences, 61(1), 109-123.

Chávez, N., Armas, R. y Higuerey, A. (2018). The determinants of EVA in Ecuadorian industrial enterprises in the period 2014-2016. Lecture notes in Business, Management and Social Sciences. Malaysia Technical Scientist Association.

Cruz, I. G., Sauad, J. J., y Condorí, M. Á. (2018). Análisis financiero y económico de la sustitución de fuentes convencionales por energía solar térmica para calentamiento de agua de uso sanitario en Salta, Argentina. SaberEs, 10(2).

Foster, B. P., y Zurada, J. (2013). Loan defaults and hazard models for bankruptcy prediction. Managerial Auditing Journal, 28(6), 516-541.

Hermuningsih, S. (2018). Pengaruh economic value added terhadap tobin q dengan market value added sebagai variabel intervening. Jurnal Ekonomi & Bisnis, 19(1), 80-88

Hui, E. C., Gao, Y. O., & Chan, K. K. K. (2015). Does EVA truly reflect the performance of property companies in China? International Journal of Strategic Property Management, 19(3), 260-270.

Johan, S. (2018). The Relationship Between Economic Value Added, Market Value Added And Return On Cost Of Capital In Measuring Corporate Performance. Jurnal Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan, 2(1).

Ledesma, D. A. M. (2018). Planeación estratégica para la generación de valor económico agregado. INNOVA Research Journal, 3(5), 180-181.

López, F. y García, P. (2005). "Finance in the corporate world. A practical approach. Mc Graw Hill Interamericana de España.

Lozano, J. P. R., y Calderón, M. V. (2018). La responsabilidad social en las empresas de comunicación peruanas: Casos ATV, Radio Capital y diario Perú. 21. Fondo editorial Universidad de Lima.

McLaren, J., Appleyard, T., y Mitchell, F. (2016). The rise and fall of management accounting systems: A case study investigation of EVA™. The British Accounting Review, 48(3), 341-358.

Mielcarz, P., y Mlinarič, F. (2014). The superiority of FCFF over EVA and FCFE in capital budgeting. Economic research-Ekonomska istraživanja, 27(1), 559-572.

Molina, A. R. (2019). Medición de la calidad de las estrategias financieras: el Balanced Scorecard y el Valor Agregado Quality Assessment of Financial Strategies Balanced Scorecard, and Economic Value Added. Revista Cubana de Contabilidad y Finanzas. COFIN HABANA, (1).

Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross section data. Econometrica: journal of the Econometric Society, 69-85.

Nyitrai, T., & Virág, M. (2019). The effects of handling outliers on the performance of bankruptcy prediction models. Socio-Economic Planning Sciences, 67, 34-42.

Pardo-Cueva, M., Armas, R., y Higuerey, A. (2018). La influencia del capital intelectual sobre la rentabilidad de las empresas manufactureras ecuatorianas. Revista ESPACIOS, 39(51).

Pardo-Cueva, M., Armas, R., y Higuerey, Á. (2018a). El capital intelectual y su influencia en la rentabilidad de las empresas de comunicación ecuatorianas. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (E16), 335-347.

Revello, J. (2014). "The valuation of business. A theoretical and practical guide to value companies". La valoración de los negocios. Una guía teórica y práctica para valorar empresas. Madrid: Delta Publicaciones Universitarias.

Shang, Y. (2019). An Empirical Study of EVA on Capital Structure-based on New Energy Shipping Companies Data. Journal of Coastal Research, 83(sp1), 828-832.

Vazquez-Carrazana, X. E., Ilirio, J. R., Da Motta-Jafelice, R. S., Tavares, M., & Miranda, G. J. (2017). Eva: orientador de la creación de valor económico en empresas de agronegocio. Espacios.

Wu, Y., Gaunt, C., & Gray, S. (2010). A comparison of alternative bankruptcy prediction models. Journal of Contemporary Accounting & Economics, 6(1), 34-45.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 30/09/2019
Aceitação/Acceptance: 01/11/2019

Televisiones y debate en twitter en la precampaña de las elecciones generales de 2019

Julia Fontenla-Pedreira, José Rúas-Araujo, Erica Conde-Vázquez, Iván Puentes-Rivera

julia.fontenla.pedreira@uvigo.es, joseruas@uvigo.es, erikaconde@uvigo.es, ivanpuentes@uvigo.es

Investigadora predoctoral de la Universidad de Vigo, Pontevedra, España

Profesor titular de Comunicación Audiovisual y Publicidad de la Universidad de Vigo, Ourense, España

Investigadora predoctoral de la Universidad de Vigo, Ourense, España

Profesor del Departamento de Sociología y Ciencias de la Comunicación de la Universidad de A Coruña, Pontevedra, España

Pages: 202–214

Resumen: La irrupción de las redes sociales modificó el concepto de la comunicación política, dando lugar a un espacio social caracterizado por la participación de los usuarios, rompiendo el rol pasivo de las audiencias. En esta investigación se analiza, si existe participación de las televisiones nacionales, pública y privadas, en Twitter, así como diálogo, interacción y debate en los post de la precampaña electoral. Para ello, se realizó el seguimiento de los perfiles de contenido político con más audiencia de las televisiones, tomando como referencia el anuncio de convocatoria de las elecciones generales. Se realizó un vaciado de más de 14.000 tuits, de los que se seleccionaron los relativos a la precampaña. Por último, se estudió su contenido, engagement y agenda temática. Los resultados muestran que no existe diálogo e interacción entre televisión social y los usuarios; los post de contenido preelectoral son escasos y el engagement bajo.

Palabras-clave: Televisiones; redes sociales; Twitter; campaña electoral; política; audiencia; agenda.

Televisions and debate on twitter in the pre-campaign of the 2019 general elections

Abstract: The emergence of social networks modified the concept of television and political communication, generating a social space characterized by the participation of all the users. This work analyses whether there is a participation of public and private national television on Twitter, as well as the dialogue, the interaction and the debate on those post related to the electoral pre-campaign. For this purpose, a following of the most-watched profiles with political content on television were monitored since the announcement of the call for general elections. From the 14.000 tweets initially gathered, only those related to the pre-campaign were selected. Finally, their content, engagement, fulfilment of dialogic principles

and thematic agenda were studied. The results show that, broadly speaking, interaction between social television and the users; the post with pre-electoral content are scarce and the generated engagement is low. cm.

***Keywords**:* Televisions; social networks; Twitter; electoral campaign; audience; hearing agenda.

1. Twitter y política

Desde el surgimiento, en 2006, de Twitter, esta red que comunica a usuarios a través de 280 caracteres de texto (en un inicio 140), ha sido investigada en todos sus aspectos y manifestaciones, tal y como señala Campos-Domínguez (2017): desde el rol de los productores y receptores políticos, pasando por los efectos de su uso y exposición en las formas de hacer política o el estudio de las campañas y debates electorales televisados. Twitter también ha generado una corriente de estudios académicos que trata de encontrar una relación simbiótica entre las agendas en los mensajes de esta red y las noticias difundidas por los medios tradicionales y su papel en relación al debate político.

Un debate que surge de forma paralela al de la independencia del periodismo y de los medios de comunicación públicos en España (Marzal y Casero-Ripollés, 2019), con recientes denuncias ante el Parlamento Europeo, como fue el caso de RTVE, y ante el reto e incertidumbre existente a la hora de medir el sesgo ideológico en los medios escritos digitales (Cardenal, Galais y Moré, 2018).

Ante la desconfianza de los ciudadanos hacia las instituciones políticas y los medios masivos de comunicación, se buscan nuevas formas de información, expresión y participación política a través de las redes sociales, pero éstas también obtienen resultados desiguales, dependiendo de factores como la cultura política de cada sociedad o la capacidad de los usuarios para extraer información adecuada (Rosario, 2013) y la educación (Casero-Ripollés, 2017).

Las prácticas periodísticas se han ajustado a los tiempos y formatos de Twitter y estamos en la era disruptiva de la Post-Web 2.0, como la denominan Cochrane, Antonczak y Wagner (2013), de consumidores y a la vez productores (prosumidores) de contenido (Bruns, 2006), presidida por una gran desconfianza y ruptura del contrato de las audiencias con la política y los medios de comunicación (Grijalba, 2017).

Twitter es un medio ligado a la actualidad (Orihuela, 2011) y un canal de información frecuentemente utilizado por los periodistas y políticos, que también realizan sus declaraciones a través de sus cuentas en esta red social. En Twitter prevalece la espontaneidad y la inmediatez, lo cual, en principio, podría fomentar un intercambio fluido de la conversación y debate político, pero en esta red también se ha consolidado la idea de que los políticos están más interesados en la difusión de la información y los retweets que en el debate (Campos-Domínguez, 2017).

De hecho, algunos de los análisis realizados sobre la influencia de las segundas pantallas en la mejora de la calidad del debate político, muestran que las redes sociales se utilizan para dotar de una mayor difusión a los planteamientos propios de las cadenas de televisión (sobre todo a través de sus hashtags), y que una mayor actividad en las redes no está directamente relacionada con la calidad de la conversación ni tampoco

contribuye al intercambio de ideas u opiniones (Calvo-Rubio, 2018), fomentando un debate que resulte realmente provechoso.

Y aunque los partidos han incrementado en los últimos años su estrategia en Twitter, lo cierto es que las formaciones políticas siguen centrándose en replicar únicamente sus mensajes institucionales y la audiencia social no encuentra aún una integración real (Rodríguez y Saavedra, 2017) en las estrategias de los medios de comunicación y actores políticos.

Estudios sobre la conversación política en redes sociales durante las elecciones generales celebradas en España en 2015 (Valera, Calvo y López, 2018), demuestran que se produce el fenómeno de la homofilia –la tendencia a relacionarse entre iguales, sin posibilidad de abrirse a lo que consideran diferente (McPherson, Smith y Cook, 2001)- respondiendo así a la tendencia de las personas a obtener información que se ajuste a su sistema de creencias e ideología (Gualda y Rúas, 2019), dando lugar a la información en cascada, a la exposición selectiva a los mensajes y a la formación de cámaras de resonancia y burbujas informativas, donde la información disidente se ignora o rechaza.

2. Agenda mediática, política y social

Las campañas electorales nos permiten observar cuáles son los temas en la agenda de campaña de los medios, los políticos y los ciudadanos, y comprobar si hay algún tipo de intersección y correlación entre las mismas, siguiendo las teorías de la agenda-setting (McCombs y Shaw, 1972).

Igualmente, el énfasis que ponen los medios sobre los temas en la cobertura de una campaña influyen sobre la selección, priorización, enfoque y encuadre, de acuerdo con las teorías del priming (Iyengar y Kinder, 1987) y framing (Reese, Gandy y Grant, 2001) y nos permite contrastar en las agendas los asuntos de relevancia mediática, política y ciudadana, con el objetivo de encontrar alguna intersección, semejanzas o diferencias.

El análisis de las agendas por parte de los distintos actores implicados en la comunicación y la política se ajusta plenamente a la definición de comunicación política de Wolton (1998), como espacio en el que se intercambian los discursos contradictorios –o no- de los actores –clásicos- con legitimidad para expresarse públicamente sobre política: los periodistas, los políticos y la opinión pública. Un "triángulo de tensión" que, según este mismo autor, permite que el sistema se mantenga en equilibrio y que se mueve entre tres elementos "desequilibrantes" que pueden provocar que el triángulo comunicativo deje de ser perfecto (es decir, equilátero): la demagogia de los políticos, el comercialismo de los medios y la complicidad y acercamiento entre los políticos y la prensa, o viceversa.

De hecho, algunos análisis recientes, centrados en comparar las coincidencias entre las declaraciones realizadas por los candidatos que intervinieron en los debates electorales televisados celebrados con motivo de las dos últimas convocatorias de elecciones generales en España, en 2015 y 2016, y en observar en qué medida éstas se correspondían con titulares y noticias difundidas por la prensa durante la precampaña electoral, mostraron una gran coincidencia y ensamblaje entre las agendas mediática y política (Rúas-Araújo y Mazaira-Castro, 2019).

Habitualmente, existe una clara jerarquización de los medios en el establecimiento de los temas y tiempos de la campaña, primero por la prensa, en la fase de precampaña y, seguidamente, por la televisión, en la "enfatización" de los mismos (López, Puentes y Rúas, 2017).

Precisamente, un estudio reciente sobre el análisis de la agenda temática de las cuentas oficiales de Twitter de los principales candidatos presidenciales de 5 países de América Latina durante el período 2015-2017 (López-López y Vásquez- González, 2018), señala la inexistencia de una agenda digital particular, a la vez que corrobora, al igual que ocurre en trabajos anteriores, la traslación de la agenda convencional a la agenda digital, que no existe como un espacio propio y diferenciado, acorde con las pautas y criterios de segmentación de audiencias y electores. Un hecho que se ejemplifica en la reproducción de las temáticas de los debates televisados, en todos los países y candidatos estudiados.

3. Objetivos y metodología

Esta investigación plantea, como objetivo general (OG1), la observación y seguimiento, en términos cuantitativos y cualitativos, de la presencia, audiencia y conversación en la red social Twitter de las televisiones públicas y privadas nacionales de España, durante el primer mes de precampaña de la convocatoria de las actuales elecciones generales del 28 de abril, tomando como punto de partida el anuncio de convocatoria de las mismas por parte del presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, el 15 de febrero, hasta el 15 de marzo del 2019.

Para ello, se ha realizado un vaciado de contenido de un total de 14.688 tuits de los cuales se hizo una selección temática de contenido sobre política (2.490 tuits) y, en concreto, la información relacionada con la precampaña electoral (978 tuits), correspondientes a las cadenas y programas mostrados a continuación (tabla 1) y de acuerdo con los programas con más audiencia (share) de cada televisión:

Programa	Tuits analizados	CContenido político	Contenido precampaña
Informativos TVE	1376	384	183
Desayunos TVE	2442	186	72
Antena3 Noticias	3574	262	133
Espejo Público	854	172	64
Informativos Telecinco	2023	95	56
El Programa de AR	425	64	40
Noticias Cuatro	650	59	30
Cuatro al día	1287	158	51
LaSexta Noticias	507	59	33
LaSexta Columna	408	109	23
Al Rojo Vivo	1142	942	293
Tweets Totales:	14688	2490	978

Tabla 1 – Muestra de análisis por programas

La hipótesis de partida es que las televisiones no participan a través de las redes sociales -y en concreto, en el caso de Twitter- en el diálogo e interacción con los internautas, y que sólo utilizan este medio como plataforma de difusión y reproducción de contenidos de sus programas, pero no para fomentar el debate con los usuarios a través de las mismas.

Teniendo en cuenta estas características, se realizará un análisis de los perfiles, de acuerdo con el número de seguidores, seguidos, descripción del perfil, número de post publicados y otros perfiles de programas específicos vinculados a cada cadena. A partir de estas premisas, se establecen los siguientes objetivos específicos (OE):

OE1: Analizar, en términos cuantitativos, la presencia, actividad y audiencia de los contenidos de la precampaña electoral en la red Twitter de las cuentas de los canales nacionales de televisión, públicos y privados, y observar las posibles semejanzas y diferencias.

OE2: Examinar si las publicaciones en Twitter de las televisiones analizadas generan conversación de acuerdo con algunos de los principios dialógicos básicos establecidos por Kent y Taylor (1998) y adaptados por Ribalko y Seltzer (2010) a Twitter: información útil, generación de visitas reiteradas y mantenimiento del bucle dialógico. Con respecto al bucle dialógico, los mismos autores señalan que este principio permite comprobar si realmente se pretende dialogar e interactuar con los usuarios, de dos formas: a través del planteamiento de preguntas que responden los usuarios, o bien respondiendo ellos mismos, directamente, a los comentarios de otros usuarios.

OE3: Analizar el establecimiento de la agenda-setting (McCombs y Shaw, 1972), con la intención de comparar si los temas y contenidos volcados por las televisiones y sus programas en Twitter coinciden con el interés mostrado, de forma prioritaria, por los usuarios, a través de sus comentarios en esta red social.

En lo referido a interacción, se analizará el engagement total de cada perfil, con respecto a los contenidos relativos a la precampaña electoral en esta red social.

Perfil	EEngage total	Likes	Coments	Rtt
Informativos TVE	7,672	6460	3700	4572
Los Desayunos	4,746	482	180	387
Antena 3 Noticias	0,506	4549	1670	2645
Espejo Público	0,575	598	651	321
Informativos Telecinco	0,0775	280	173	127
El Programa de AR	1,182	1795	657	693
Noticias Cuatro	0,099	334	158	353
Cuatro al día	36,718	339	166	182
LaSexta Noticias	0,159	594	661	562
LaSexta Columna	3,093	636	1356	278
Al Rojo Vivo	2,039	3745	4116	2250

Tabla 2 – Interacciones recibidas del 15 de febrero al 15 de marzo en contenidos de precampaña

Asimismo, para la realización del análisis de contenido se hizo un seguimiento del engagement general de los "post" publicados en cada uno de los programas, teniendo en cuenta que este criterio muestra el total de las interacciones (likes, coments y shares) de los usuarios. Para ello, se consideraron los 5 "post" con mayor engagement de cada uno de los programas analizados. En el caso de que los post de mayor engagement no coincidiesen con los que tienen mayor número de comentarios, se han tenido en cuenta estos últimos para el análisis de la conversación.

Tal y como sostienen Pedersen et al. (2014), existe mucho debate académico alrededor de la definición del engagement político y la participación, a partir de la consideración del mismo como la interacción de una audiencia con un contenido digital, y del propósito básico de medir el compromiso del ciudadano con una organización (Ballesteros, 2019) e, incluso, su implicación emocional.

Un compromiso a dos bandas, entre las organizaciones y los usuarios, y cuyo potencial digital para la interacción no se está desarrollando, como demuestra el estado de la investigación al respecto (Ballesteros y Díez, 2918), teniendo en cuenta, sobre todo, que las organizaciones continúan administrando sus redes sociales unidireccionalmente para difundir su información porque temen perder el control, debido a la naturaleza participativa de las redes sociales (Bronstein, 2013).

En este sentido, González (2013) apunta que "las interacciones en la red social no son únicamente las veces que se comparte el contenido en el perfil de un usuario sino también la cantidad de veces que esos contenidos se comentan, ganan un `me gusta´ o lo comparten otras personas". Como también señalan Valerio et al. (2015), comentar y compartir un mensaje supone una participación más activa, que revela una concordancia con lo expresado en el mensaje original, que además contribuye a darle una mayor difusión. Es por eso que en esta investigación se analizará el nivel de engagement (índice de respuesta de los usuarios sobre los post realizados) mediante la fórmula de total de interacciones/total de seguidores x 100 .

Finalmente, con respecto al análisis de agenda temática, se analizarán los 5 post con mayor engagement de cada programa, con la intención de observar, por un lado, cuáles son los contenidos y temas publicados por el programa y, por el otro, las reacciones y respuestas de los internautas, con el propósito de comparar si los contenidos volcados y considerados de interés por cada programa coinciden también con el interés prioritario de los usuarios e, igualmente, si existe algún tipo de crítica al enfoque de los mismos por parte de los internautas.

4. Resultados

Los 11 programas analizados en la muestra han generado un total de 2.490 tweets de contenido político en el periodo comprendido del 15 de febrero (fecha del anuncio de las elecciones) hasta el 15 de marzo. De estos, se han tenido en cuenta los tweets propios de precampaña electoral (978) excluyendo todos aquellos que han sido retwitteados por canales vinculados.

Los resultados arrojados sitúan a los programas "Al Rojo Vivo", "Informativos TVE" y "Antena3 Noticias" como los espacios que generan mayor flujo de tweets tanto de

contenido político como específicamente a los relativos a campaña electoral. Este dato no se relaciona con los tres perfiles más seguidos (en primer lugar "Antena3 Noticias", "LaSexta Noticias" y por último, Noticias Cuatro) sino que se corresponde a la naturaleza y temática de cada uno de los programas: en el caso de Al Rojo Vivo, de índole totalmente política y definido como un espacio centrado en el análisis y el debate de la actualidad política nacional e internacional; mientras que Informativos TVE y Antena3 Noticias caracterizados por ofrecer toda la actualidad informativa.

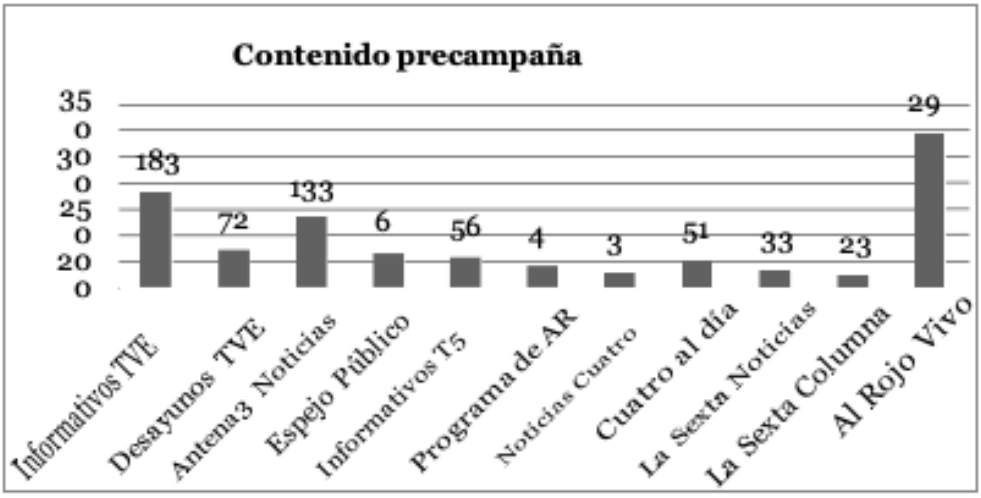


Figura 1 – Programas que generan más contenido de precampaña

Para establecer la agenda temática se han tenido en cuenta todos los tuits de contenido de precampaña, prestando mayor atención a los que han generado mayor engagement en cada uno de los programas.

Uno de los temas más destacados por todas las cadenas y relativos a la precampaña electoral es la irrupción de Vox como fuerza que gana terreno entre los votantes. Entre los contenidos cobran más interés es el polémico evento "cañas por España" organizado por Santiago Abascal; su propuesta de ley de caza permitido en parques nacionales o el cargo de abuso sobre uno de sus miembros.

Otro tema principal son los "viernes sociales" anunciados por el PSOE, con el fin de impulsar medidas de bienestar social antes de las elecciones. Entre la información relativa a estos viernes sociales, son reiterados aquellos tweets sobre los decretos como protección de la vivienda, permiso de paternidad, la subida del salario mínimo o la ley de la eutanasia. A ello se suman tweets relativos a las reacciones y críticas de la oposición sobre estos decretos.

Entre otros contenidos con mayor presencia están las promesas y listas electorales, posibles alianzas políticas así como encuestas electorales o medidas estrella de cada partido político: la propuesta del PP sobre la expulsión de mujeres inmigrantes

embarazadas, el impuesto a la banca anunciado por Podemos, el fin del "sanchismo" anunciado por Ciudadanos y la campaña educada y positiva que llevará a cabo el PSOE.

En el caso concreto de Telediario y Los Desayunos (TVE) y Al Rojo Vivo (LaSexta), las entrevistas a candidatos y miembros de los diferentes partidos así como los titulares que estos difunden, copan la atención de los usuarios.

Por otro lado se entremezclan entre los contenidos de precampaña temas como el Juicio del Procés, la retirada de lazos amarillos en los edificios públicos catalanes, el feminismo del 8 de marzo, la exhumación de Franco o el caso Cifuentes y la postura adoptada frente a estos temas por los diferentes partidos políticos. No falta la ironía en los tweets de LaSexta Columna con la presentación de Manual de Resistencia de Pedro Sánchez, y los memes generados a raíz del cambio realizado en Moncloa "el colchón de Pedro Sánchez", así como de Informativos Telecinco caracterizándolo como" el breve o el superviviente".

4.1. Análisis de contenido de las publicaciones con más engagement y comentarios

El análisis de contenido realizado sobre las 5 publicaciones con más engagement y comentarios de cada programa muestra, en líneas generales, en el caso de TVE ("Los Desayunos" y "Telediario"), algunas notas comunes, como las críticas planteadas por un número estimable de usuarios sobre la manipulación del medio por parte del partido en el poder; la falta de debate del canal con los usuarios y de éstos entre ellos, y la gran cantidad de insultos contra todos los entrevistados, que son los que gozan de más engagement, pero al mismo tiempo los más criticados en los comentarios: Pedro Sánchez (PSOE), Pablo Casado (PP), Albert Rivera (Ciudadanos) e Irene Montero (Podemos). Las críticas alcanzan incluso al propio periodista que entrevista a los candidatos, por su "excesiva" imparcialidad en el tratamiento otorgado a los mismos.

En el caso concreto de "Los Desayunos", llama la atención que 3 de los 5 temas con más comentarios sean las dos entrevistas y la respuesta del responsable del CIS, José Félix Tenazos, a tenor de los resultados otorgados para el partido VOX en una de las encuestas realizadas por este organismo, que provocó fuertes críticas –y también insultos- por parte de los usuarios, quejándose de la manipulación de las mismas. Con respecto a este programa, también destaca el hecho de que las publicaciones con más engagement no se correspondan con las que poseen más comentarios, resultando incluso inversamente proporcionales. Una falta de concordancia que pone en evidencia la diferencia entre quienes respaldan el programa, a través de sus likes o retwits de contenido (probablemente, parte del mismo, desde el propio programa y cadena), y quienes, por el contrario, muestran abiertamente sus críticas.

Finalmente, en el caso de la televisión pública, además de los numerosos insultos y graves faltas de respeto en los comentarios de algunos usuarios, también hay ocasiones en las que una determinada organización o los simpatizantes de un partido o sindicato copan la red de forma masiva con sus comentarios, no siempre relacionados con el tema o contenido de la publicación realizada por el programa. Así ocurre, por ejemplo, con el Sindicato Unificado de Policía (SUP), con motivo de la entrevista realizada a Pedro Sánchez, que llegan a intercalar casi un centenar de comentarios, procedentes desde distintos puntos de España, reivindicando mejoras salariales, o bien con los perfiles

de algunos usuarios, acompañados de emoticonos con la bandera de España, de símbolos en contra de los partidos independentistas o claros perfiles de apoyo partidista ("LuchadorporEspañaLibre", "El Cid", etc.).

Por lo que respecta a Antena 3, también se observan variaciones, aunque no muy destacables, entre los contenidos con más engagement y los de más comentarios, si bien en ambos casos se corresponden, en su práctica totalidad, con contenidos del programa "Espejo Público", presentado por Susanna Griso, que logra situarse, a través de la denominada "mesa de ring político" en cuatro de los cinco primeros puestos en número de comentarios.

Un "ring" de debate digital a través de Twitter, de 3,5 horas de duración y en directo, contando además con varios periodistas que intervienen también a través de esta red social, como comentaristas y moderadores (aunque no de una forma muy activa, al menos en la franja y perfiles de los comentarios analizados), y que logra convertirse en una extensión y ensamblaje acorde al programa de televisión, de tal modo que se consigue cierto diálogo e interacción entre los propios usuarios, que se responden entre ellos, y donde las críticas se plantean con un tono bastante correcto, en líneas generales (incluso algún insulto realizado de forma aislada, recibe una respuesta de llamada de atención por parte de los usuarios). De todos ellos, el debate y contenido con más comentarios (45) fue el realizado contando con la participación de cinco mujeres, representantes del PSOE, PP, Podemos, Ciudadanos y Vox, seguidos de los comentarios a una entrevista y dos declaraciones del líder del PSOE, Pedro Sánchez (30 y 27 comentarios, respectivamente) y otra entrevista a la representante de Ciudadanos, Inés Arrimadas (30 comentarios).

Por lo que respecta a LaSexta, destacar el hecho de que en el programa "LaSexta Columna" periodistas y administradores de su cuenta intervienen, de forma activa, tanto para añadir información adicional a los usuarios, como para responderles.

En este programa, 4 de las 5 publicaciones con más engagement y comentarios se corresponden con contenidos y temas sobre el partido Vox lanzados por el programa para su debate con la audiencia, provocando una fuerte reacción y tráfico. De hecho, la publicación con más comentarios (1.200) surge a raíz del comentario inicial del propio programa de que "hemos ofrecido a @vox participar en el programa" pero "no han querido porque, dicen, no es en directo", lo cual provocó una reacción masiva en cascada y, en la mayoría de los casos, crítica, en doble sentido: tanto por parte de quienes critican al programa y canal por "manipular" con la edición de sus reportajes (aludiendo a programas de televisión publicados anteriormente por el programa sobre esta formación política) –y que simpatizantes de Vox (Con perfiles destacados de personajes históricos como "Don Rodrigo" o del tipo "Católico español", acompañados siempre del emoticono de la bandera de España) y del propio partido comentan también a través de sus cuentas- como quienes, en sentido contrario, acusan al canal de darle "cancha" a un partido "fascista" con el único propósito de conseguir audiencia.

En este sentido, los comentarios van desde quienes consideran a "La Secta" como "la mayor organización de fake news de España" y piden a los usuarios que desintonicen el canal de sus televisores, a quienes, desde posiciones de izquierda, piden que la ética periodística del canal se ponga por encima del interés de generar tráfico y "dejéis de darle coba" al partido. En medio de la polémica, incluso se observan algunos comentarios

borrados por la propia aplicación de Twitter, además de usuarios que protegen sus cuentas con la intención de que no retwiteen sus mensajes y los utilicen, en este caso, para azuzar la polémica.

Asimismo, en el caso del programa "Al Rojo Vivo", destaca la gran coincidencia, dentro del período de precampaña analizado, entre las publicaciones con más engagement y más comentarios, logrando una gran simbiosis, gracias también a la polémica del programa y su periodista, Antonio García Ferreras, con Vox, que el primero utiliza para vincular su cuenta corporativa de Twitter con el programa televisado, y las declaraciones de respuesta del periodista a la formación política a través del mismo, tal y como puede observarse en los titulares difundidos por el programa a través de Twitter y los comentarios generados al respecto.

Por lo que respecta a los informativos de "La Sexta Noticias", las publicaciones que registraron más comentarios en Twitter fueron el fichaje de Juan José Cortés, el padre de Mari Luz, la niña onubense de 5 años asesinada, como cabeza de lista del PP por Huelva (202 comentarios), seguida de otro fichaje, el del periodista político Pablo Montesinos, como cabeza de lista por Málaga (127 comentarios) y las declaraciones de la alcaldesa de Santander del PP, Gema Igual, de que prefiere la propuesta de su partido de "blindar" a las mujeres migrantes embarazadas (para que puedan dar a sus hijos en adopción) "antes que ver a los niños en vertederos". Unas declaraciones sobre las que, precisamente, un internauta, simpatizante de Vox, señaló que sería mejor "si logramos que estas negratas salgas de nuestro país", porque así "nos libramos directamente de sus hijos", a lo que otro internauta le respondió, inmediatamente, que "yo prefiero librarme de los tuyos, por la educación que les vas a dar, más que nada".

En el caso de Telecinco, el engagement y comentarios son muy escasos, 9 relacionados con la información de que una encuesta del CIS indica que "el PSOE doble al PP en intención de voto" (la mayoría de las respuestas con mensajes muy breves y acompañados de GIFs animados), y 8 en relación a los "fichajes" de Pablo Casado y el "pucherazo" del Ciudadanos en la confección de las listas, todos ellos con comentarios críticos por parte de los usuarios.

Con un poco más de engagement y comentarios resultan algunos de los contenidos de "Noticias Cuatro", en concreto, el contenido que más comentarios registra (46) es la noticia difundida por el informativo de que "el presidente de Vox en Lleida arrestado por presuntos delitos contra la libertad sexual" y, al respecto, muchas de las respuestas proceden de simpatizantes de la propia formación política, que acusan al canal de manipulación y aseguran que era "un simple militante", cuestión a la que incluso entra a responder Vox desde su cuenta oficial.

5. Conclusiones

Los resultados del análisis realizado en esta investigación muestran, en primer lugar, sobre la hipótesis planteada y primero de los objetivos específicos (OE1), que las televisiones no participan a través de las redes sociales en el diálogo e interacción con los internautas, que, durante el período analizado de la precampaña, sólo se cumple en el caso del programa "La Sexta Columna". En el resto de las cadenas y programas

analizados no se responde no a las preguntas planteadas por los usuarios, limitándose, únicamente, a retwittear los contenidos de su propia cadena o canales y programas vinculados a la misma. Prácticamente todos los canales y programas aprovechan las redes sociales como altavoz y plataforma de difusión de su parrilla televisiva, sin ninguna intención de interactuar con sus públicos en las redes sociales. Por otra parte, se observa que los contenidos netamente de precampaña son muy escasos, en relación al total de la muestra y que el engagement que los mismos generan es bajo.

En cuanto a los objetivos planteados, al analizar el OE1, se observa que el programa "Al Rojo Vivo" y los programas informativos de TVE y Antena 3 son los que más contenido de precampaña generan, si bien el engagement de estos programas también es bajo.

Con respecto al OE3, sobre la coincidencia o no de la agenda de los canales y programas de TV con el interés de los internautas sobre los titulares y contenidos difundidos, señalar que, en líneas generales, tanto las entrevistas realizadas como los titulares difundidos por los canales en Twitter, sí que gozan de un estimable respaldo por parte de la audiencia social.

Por lo que respecta al análisis de contenido realizado, se confirma la generación de burbujas de opinión, con posturas muy polarizadas y enfrentadas y donde los disidentes no entran o son aislados.

Advertir también sobre la falta de control (moderadores que filtren o intervengan) de los contenidos de las televisiones en Twitter, sobre todo por parte de la TV pública, ante la numerosa presencia de insultos –muy frecuentes en el debate público online, tal y como señalan Sarmento y Fabrino (2016)- bombardeo masivo y puntual de mensajes, consignas y reivindicaciones por determinados grupos (sindicato SUP) y simpatizantes de partidos, que copan con sus comentarios la red.

Señalar además, bajo la perspectiva de los simpatizantes y representantes de partidos políticos que intervienen a través de las cuentas de los canales de televisión, que Vox muestra una presencia muy activa, en la mayoría de los programas analizados en la red, tanto simpatizantes como del propio partido (a través de su perfil oficial), llegando incluso a responder a los propios programas.

Finalmente, destaca la iniciativa de "Espejo Público" (Antena 3), de buscar la hibridación entre el programa de TV y su extensión a través de Twitter y, sobre todo, LaSexta y sus tres programas con más engagement y comentarios, que muestran una participación activa por parte de sus periodistas del canal, logrando además la fidelización de usuarios en esta red social. En cualquier caso, señalar también la necesidad de relativizar el alcance de los comentarios en Twitter, con respecto al engagement de las publicaciones de las televisiones en esta red social y la audiencia de los programas en su formato televisivo original.

Reconocimientos

Esta investigación forma parte de los trabajos desarrollados en el marco del proyecto de investigación "DEBATv, Debates Electorales Televisados en España: Modelos, Proceso, Diagnostico y Propuesta (CSO2017-83159-R)", proyecto de I+D+I (Retos) financiado

por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO), la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea (UE).

Referencias

Ballesteros, C.A. (2019). La representación digital del engagement: hacia una percepción del compromiso a través de acciones simbólicas. *Revista de Comunicación*, 18(1), pp. 215-233.

Ballesteros, C.A. y Díez, M. (2018). Tenemos que hablar. El compromiso 2.0 en Facebook durante la cibercampaña española del 20D de 2015. *Communication & Society*, 31(1), pp. 169-193.

Bronstein, J. (2013). Like me! Amazing the 2012 presidential candidates´ Facebook pages. *Online Information Review*, 37(2), pp. 173-192.

Bruns, A. (2006). Wikinews: The Next Generation of Online News. *Scan Journal*, 3(1), pp. 1-16.

Calvo-Rubio, L. M. (2018). Twitter como segunda pantalla en los debates políticos en televisión. Análisis de la etiqueta #L6Nrajoyrivera. *ICONO14*, 16 (1), pp. 161-184.

Campos-Domínguez, E. (2017). Twitter y la Comunicación Política. *El Profesional de la Información*. 26(5), pp. 785-793.

Cardenal, A., Galais, C., Moré, J. (2018). "El reto de medir el sesgo ideológico en los medios escritos digitales". Quaderns del CAC, 44(12), 37- 46.

Cochrane, T., Antonczak, L. y Wagner, D. (2013). Post-Web 2.0 Pedagogy: From Student-Generated Content to Internation Co-Production Enabled by Mobile Social Media. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, pp. 1-18.

Conde-Vázquez, E., Fontenla-Pedreira, E. y Rúas-Araújo, J. (2019). *Debates electorales televisados: del antes al después*. Tenerife: Cuadernos Artesanos de Comunicación, 154.

González, N. (2013). Métricas de la web social. *Anuario ThinkEPI*, 7, pp. 48- 52.

Grijalba, A.A. (2017). La ruptura del contrato: desconfianza de las audiencias en medios y política en la era Post-Web 2.0. *Razón y Palabra*, 21(4), pp. 243-272.

Gualda, E. y Rúas, J. (2019). Teorías de la conspiración, credibilidad y confianza en la información. *Communication & Society*, 32(1), pp. 179-195

Iyengar, S. y Kinder, D. (1987). *News That Matters*. Chicago: University of Chicago Press.

López-López, P.C. y Vázquez-González, J. (2018). Agenda temática y Twitter: Elecciones presidenciales en América Latina durante el período 2015-2017. *El Profesional de la Información*, 27(6), pp. 1204-1214.

López-López, P. C.; Puentes-Rivera, I.; Rúas-Araújo, J. (2017). La comunicación política en las elecciones gallegas del 25 de septiembre de 2016: la agenda temática en el debate de la TVG. En: Herrero-Gutiérrez, F. J.; Mateos-Martín, C.; Toledano-Buendía, S.; Ardèvol-Abreu, S.; Trenta, M. *Del verbo al bit* (Cuadernos Artesanos de Comunicación). Tenerife: Universidad de La Laguna, 1431-1460.

Marzal, J. y Casero-Ripollés, A. (2019). La independencia del periodismo a debate (de nuevo). *AdComunica. Revista de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 17, pp. 11-15.

McCombs, M. y Shaw, D. (1972). The Agenda-Setting Function of Mass Media. *The Public Opinion Quarterly*, 36(2).

McPherson, M., Smith, L y Cook, J.M. (2001). Birds of a Feather: Homophily in Social Networks. *Annual Review of Sociology*, 27, pp. 415-444.

Orihuela, J. L. (2011). Mundo Twitter: una guía para comprender y dominar la plataforma que cambió la red. *Austral Comunicación*, 1(1).

Pedersen, S., Baxter, G., Burnett, S., Goker, A., Corney, D. y Martin, C. (2014). Backchannel chat: Peaks and troughs in a Twitter response to three televised debates during the Scottish Independence Referendum Campaign 2014, *Aberdeen Business School Working Paper Series,* 7(2), pp. 1-33.

Reese, S., Gandy, O. y Grant, J. (2001). *Framing Public Life: Perspectives on Media and Our Understanding of the Social World. London*: Routledge.

Rodríguez, L. y Saavedra, M. (2017). Debate electoral 13-J: la audiencia social en la estrategia digital de los partidos políticos. *Trípodos*, 41, pp. 173- 191.

Rosario, J.L. (2013). Límites en el uso político de las redes sociales. *Revista Digital Universitaria*, 14(6), pp. 1-12.

Rúas-Araújo, J. y Mazaira-Castro, A. (2019). Agenda mediática y política: ¿Amistades peligrosas? Un análisis desde el fact-checking. En: Conde- Vázquez, E., Fontenla-Pedreira, E. J. y Rúas-Araújo, J. *Debates electorales televisados: del antes al después*. Tenerife: Cuadernos Artesanos de Comunicación, 154.

Sarmento, R.; Fabrino, R. (2016). Disrespect in online deliberation: Inducing factors and democratic potentials. Revista de Ciencia Política, 36 (3), pp. 705-729.

Valera, L., Calvo, D. y López, G. (2018). Conversaciones políticas en Facebook. Explorando el papel de la homofilia en la argumentación y la interacción comunicativa. *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, pp. 55-73.

Valerio, G., Herrera, D.J., Villanueva, F., Herrera, N. y Rodríguez, M.C. (2015). The relationship between post formats and digital engagement: A study of the Facebook pages of Mexican universities. *RUSC*, 12(1), pp. 50- 63

Wolton, D. (1998). *El nuevo espacio público*. Barcelona: Gedisa.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 13/10/2019
Aceitação/Acceptance: 22/12/2019

Comunicación organizacional digital en las empresas del sector automotor de Ecuador

Fanny Paladines Galarza[1], Andrea Velásquez Benavides[2], Karen Nicole Armijos Camacho[3]

fypaladines@utpl.edu.ec, avvelasquez@utpl.edu.ec, knarmijos1@utpl.edu.ec

[1] Universidad Técnica Particular de Loja, 110107, Loja, Ecuador

[2] Universidad Técnica Particular de Loja, 110107, Loja, Ecuador

[3] Universidad Técnica Particular de Loja, 110107, Loja, Ecuador

Pages: 215–228

Resumen: La comunicación organizacional gira en torno a la necesidad de establecer acciones estratégicas acorde a las tendencias de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Con la era digital, las empresas en Ecuador están apoderándose de nuevas formas de comunicar. La presente investigación, identificó el manejo de la comunicación organizacional digital que las principales empresas del sector automotor del Ecuador realizaron en *Facebook* y *Twitter*. Para el análisis cuantitativo, se utilizó el modelo de evaluación de la comunicación 2.0 en los medios sociales, y para este estudio se analizó la variable "presencia" en estas dos redes. En lo cualitativo se pudo obtener el contenido generado por las empresas: los contenidos de valor agregado y el *engagement*. La herramienta utilizada fue *Fanpage Karma*. También se midió el índice de comunicación 2.0 que analiza el desempeño que las empresas cumplen dentro de los medios sociales. Las empresas de este sector si mantienen presencia dentro de los medios sociales, sin embargo, su poco interés y falta de publicación de contenidos constante, ha generado que el usuario deje de seguirlas y las marcas pierdan credibilidad y confianza digital.

Palabras-clave: Internet; empresas; web; medios sociales; comunicación 2.0

Use of 2.0 as a communication tool in the automotive sector in Ecuador

***Abstracts*:** Organizational communication revolves around the need to establish strategic actions according to the trends of new information and communication technologies. With the digital age, companies in Ecuador are taking over new ways of communicating. This research identified the management of digital organizational communication that Ecuador's leading automotive companies carried out on Facebook and Twitter. For quantitative analysis, the communication assessment model 2.0 was used on social media, and for this study the variable "presence" was analyzed in these two networks. In the qualitative way, the content generated by the companies could be obtained: the value-added content and the engagement. The tool used was Fanpage Karma. It was also used the communication index 2.0 that

analyzes the performance that companies perform within social media. Companies in this sector, maintain a presence within social media, however, their lack of interest and lack of constant content publishing, has generated that the user will stop following them and brands lose credibility and digital trust.

Keywords: Internet; companies; web; social media; communication 2.0

1. Introducción

El uso de las plataformas digitales permite que las marcas puedan mantenerse activas y actualizadas para el usuario, además, compartir contenido y crear una interacción bilateral. "Esto es posible a partir de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y fundamentalmente a la manera que los consumidores acceden a ellos" (Isidori, 2012, p. 9).

Martínez (2013) afirma que los medios sociales se caracterizan por la creación, publicación, distribución y consumo de contenidos multimedia. Todas estas acciones que se desarrollan dentro del ciberespacio son oportunas para la creación y diseño de nuevos matices que facilitan al consumidor conectarse y mantenerse informados.

Por su parte, Celaya (2011) señala: "Las redes sociales son lugares en internet donde las personas publican y comparten todo tipo de información, personal y profesional, con terceras personas, conocidos y absolutos desconocidos" (p. 106). "Reflejan el verdadero sentir y pensar de las personas" (Hütt, 2012, p. 128), por lo que las herramientas digitales se han convertido en la principal fuente de información a la hora de la toma de decisiones de compra y venta de un servicio o producto. Se constituyen en una herramienta de fácil acceso que posibilitan la interacción entre la empresa y el cliente, "brindando información útil, opiniones reales de cómo se percibe la marca y que puede resultar siendo aún más beneficiosa, si es efectiva, porque fidelizará a un potencial usuario que a su vez será el intermediario para llegar a más audiencias" (Ruiz y Amaral, 2013, p. 81).

La presente investigación tenía como fin analizar la comunicación 2.0 de las principales empresas del sector automotor en Ecuador. Se consideró importante realizar este análisis ya que en el país no existe información de la manera cómo estas marcas manejan la comunicación en las plataformas digitales y su repercusión en el posicionamiento.

2. Marco referencial

2.1. Las redes sociales digitales

Dentro de la terminología de mercadotecnia, Hernández, Silva y Rivera (2013) exponen que las redes sociales o Social Media actualmente forman parte de otro modelo de comunicación denominado *Below the line* (debajo de línea).

Las redes sociales digitales o medios sociales no se pueden concebir como un modelo alternativo de comunicación; no son tan nuevas. Surgen a partir de 1995 cuando Randy Conrans crea un sitio web *"classmetes.com",* para lograr contactar con excompañeros de clases. A partir de aquí, se han ido extendiendo hasta llegar a ser una herramienta

inherente de la comunicación. Hasta el 2016, Miranda y Cruz (2016), registraron más de 200 sitios de redes sociales, además destacan que su impacto en la sociedad llamó la atención de muchas compañías como *Google* quien lanzó Orkut en el 2004; Yahoo y KaZaZZ también decidieron entrar en este entorno.

Las redes sociales digitales se han establecido como uno de los elementos que ha impulsado el avance de la web 2.0 y proyectado notablemente (Segarra, Vera y Espinoza, 2017). Además de la interacción, (audio, texto, imágenes, video o cualquier formato de comunicación), la generación de convenciones formales e informales; permite a los miembros generar información, compartirla y ser partícipes de movimientos sociales o acción colectiva.

Al plantearse como un fenómeno global, las empresas se han esforzado por implementar estrategias para optimizar esfuerzos principalmente en las redes más dominantes tales como *Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn*.

2.2. Comunicación digital en las empresas de Ecuador

Con la revolución digital, Ecuador en los últimos años ha experimentado una evolución dentro de los medios tradicionales y la adaptación de medios digitales totalmente innovadores para la sociedad. Es así, "que destruyen el tradicional esquema de emisor y receptor y fomentan la interacción entre todos los usuarios, proponiendo un nuevo paradigma de comunicación" (Moreno, 2014, p. 14). En este nuevo escenario, según Ruiz y Amaral (2013):

> *Los usuarios tienen su propio blog, suben un video casero a YouTube, comparten imágenes por Facebook, publican lo que piensan en Twitter y además están siempre conectados al Chat; son lo que se conoce como nativos digitales; forman parte de una generación que actúa con rapidez, que se concentra en varias tareas al mismo tiempo, que vive en tiempo real, conectada siempre y buscando la misma velocidad de carga como de descarga de servicios, inmersa en una lógica de compartir y colaborar (p. 82).*

Si bien existe un avance respecto al uso de la tecnología, se puede observar que gran parte de la población aún no conoce el abanico de oportunidades que el Internet ofrece como fuente de comunicación. Por ejemplo, el 54% de las empresas ecuatorianas están dedicando gran parte de su tiempo en mejorar su reputación dentro de la web (Llorente y Cuenca, 2014). Algunos directivos podrían pensar que el estar en la "Web 2.0 no conlleva más que realizar alguna inversión tecnológica en la empresa, pero lo cierto es que escuchar y, sobre todo, conversar y relacionarse con los clientes y potenciales conlleva una transformación total de la cultura corporativa de la empresa" (Mouriz, 2008, p. 4).

Es importante que las empresas tengan presencia y continuidad en la comunicación que publican en las redes para que sus públicos puedan realizar un seguimiento y de esta manera pasar de ser potenciales clientes a clientes actuales, logrando fidelización hacia la marca. "Los grupos de discusión, blogs, wikis, redes sociales pueden lograr que las empresas sean más productivas, más comunicativas y que sus procesos de decisión sean más ágiles y transparentes" (Mouriz, 2008, p. 6).

En Ecuador, la cultura digital poco a poco forma parte de las estrategias de comunicación; las empresas y marcas están invirtiendo en los canales sociales para construir una base de *fans* leales con los que se pueda interactuar y a los que se puede sacar mucho partido (Barrio, 2017). Antes, la empresa no tenía gran cantidad de alternativas para informarse de lo que pensaban sus clientes, consumidores y usuarios (Carballar, 2013), ahora, los denominados Medios Sociales o Social Media, muestran el importante cambio de modelo que atraviesa la comunicación en la actualidad (Ponce, 2012). Por ejemplo *Twitter* se ha convertido en una plataforma que genera más tendencias a nivel global, mediante el uso de *hashtags* (Morante y Molina, 2015).

Específicamente hablando, el sector automotor es uno de los más relevantes que se encuentra en el mercado nacional; el campo de automotriz genera gran cantidad de recursos para el país, siendo este un factor muy importante para el desarrollo comercial. Tinizhañay (2017) comenta que los inicios de la era automotriz se dieron a partir de los años 70 cuando se establecían los ensambles en Ecuador, mientras que en 1992 el comercio de vehículos creció un 14%, sin embargo, es a partir del 2013 y 2014 que existió gran demanda por los automóviles.

Entre los más importantes se encuentran Aymesa, Omnibus BB, Hyunday y Kia Motors. Perez (2015) afirma que Omnibus BB cuenta con una participación cerca al 45% del mercado ecuatoriano, además que su popularidad en el país es alta.

3. Metodología

Para alcanzar los objetivos planteados, se llevó a cabo la investigación en dos etapas: en la primera se desarrolló un estudio exploratorio que permitió conceptualizar la investigación y determinar cuáles son las 20 empresas más influyentes dentro del sector automotor en Ecuador. Se aplicó el proceso de revisión bibliográfica y las técnicas de monitoreo web y fichaje. Los resultados obtenidos permitieron establecer el contexto y la evolución de la comunicación digital en las principales empresas.

En la segunda etapa de la investigación se realizó un estudio descriptivo que permitió mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o cualquier situación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Se usó un diseño descriptivo, el objetivo era describir las características de ciertos grupos y calcular la proporción de gente en una población específica que tiene ciertas características (Namakforoosh, 2005).

Los resultados obtenidos del análisis descriptivo permitieron desarrollar un estudio correlacional que "mide el grado de relación entre dos o más variables (cuantifica relaciones), utilizando coeficientes de correlación estadísticos. Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y después calculan y analizan su correlación" (Gómez, 2006, p. 67). Se elaboraron diversas escalas lineales con los principales indicadores generando índices de las variables que determinan el proceso de comunicación 2.0.

Se utilizó una metodología mixta, es decir, se combinó el método cualitativo y cuantitativo.

3.1. Metodología cuantitativa

El método cuantitativo se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas. En la presente investigación, el método cuantitativo permite describir las posibles relaciones en forma numérica, para conseguirlo se recolecta datos de los diferentes indicadores de desempeño (KPI) para interrelacionarlos entre sí y describir el comportamiento de las empresas del sector automotor y su relación con sus clientes. En este caso *Fanpage Karma* contribuyó a recolectar información, en el periodo de enero a junio de 2018.

Para el presente artículo, en los medios sociales, se analizó la variable "presencia" en las dos redes objeto de estudio, a través del modelo de evaluación de la comunicación 2.0 propuesto por (Túñez, Altamirano y Valarezo, 2016 & Altamirano, Marín-Gutiérrez y Ordóñez 2018).

3.2. Metodología cualitativa

Con el método cualitativo se identificó el tipo de contenido que generan las empresas evaluadas en los medios sociales *Facebook* y *Twitter*, lo que permitió clasificar y catalogar la información para determinar los contenidos con valor agregado que son de gran utilidad para el usuario y a la vez ayudan a posicionar la marca y generar *engagement*.

3.3. Muestra

Para realizar la muestra se utilizó como referencia la Guía de Negocio del Ecuador que establece el *Ranking* de las empresas en el país elaborado por la Revista Ekos con base a las ventas que registran en el año 2017.

La selección de la muestra es intencional, por lo tanto, se elige las 14 principales empresas de 4 subsectores que comprende al sector automotor; una vez establecidas las 40 más importantes en este ámbito, se determina la presencia en el medio social.

Según la teoría, una cuenta con un considerable número de seguidores no determina la presencia en una red social digital, sino que, una empresa para ser influyente en la red debe ser un miembro activo de la comunidad. Se analiza la presencia en función del modelo PRGS (Presencia, Respuesta, Generación y Sugerencia) planteado por *Interactive Advertising Bureau Spain* (2012, 2016).

4. Resultados

De los datos obtenidos de la herramienta *Fanpage Karma*, se muestra los resultados de las variables estudiadas para el medio social *Facebook* y *Twitter* sobre las 14 principales empresas del sector automotor de Ecuador. Según el modelo PRGS la presencia se evalúa en función de dos variables: el número de *fans* y el número de publicaciones generadas por la empresa.

Página	Número de publicaciones	Número de *fans*	Presencia: #Publicaciones+ # *fans*
Kia Motors Ecuador	421	891972	892393
Honda Ecuador	252	365381	365633
Nissan Ecuador	277	189296	189573
Automotores Continental – Chevrolet	89	162723	162812
Metrocar – Chevrolet Ecuador	492	104466	104958
Vallejo Araujo – Chevrolet Ecuador	287	96284	96571
E.Maulme Chevrolet	208	59846	60054
Induauto S.A	844	52459	53303
Grupo Mavesa	52	52231	52283
Maresa Center	148	40015	40163

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 1 – Presencia en *Facebook*

La empresa líder dentro de este sector es Kia Motors Ecuador, ya que en *Facebook* posee 891972 seguidores. Con sus publicaciones genera un crecimiento en sus redes y se destaca por su servicio; la buena comunicación mantiene a los usuarios conectados constantemente a las actualizaciones que realizan. Sin embargo, Honda Ecuador se ubica en segundo lugar, lo cual indica que la presencia dentro de *Facebook* es significativa. Al ser una marca de motos tiene su público bien definido por lo cual la aceptación es óptima digitalmente.

Empresas	Seguidores	Tuits	Presencia
Kia Motors Ecuador	21878	528	22406
Nissan Ecuador	19049	205	19254
Cepsa S.A.	9315	590	9905
Honda Ecuador	7101	3	7104
Grupo Mavesa	5079	1	5080
Metrocar Ecuador	4098	189	4287
Induauto	1729	36	1765
Especialistaapy	1624	5	1629
Conauto	1266	3	1269
Vallejo Araujo	1217	0	1217

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 2 – Presencia en *Twitter*

Los tres primeros puestos con mayor presencia dentro de este medio social los ocupan: Kia Motors, Nissan Ecuador y Cepsa S.A. Estas empresas tienen una gran cantidad de seguidores y comparten *tuits* de información y en beneficio del usuario.

El último casillero es ocupado por Vallejo Araujo con 1217 que no tiene ningún *tuit* en el período de estudio, sin embargo, cuenta con seguidores fieles a su marca.

También se analiza el enganche que las empresas generan con sus usuarios; para

calcular el *engagement* se aplicó la siguiente fórmula:

$$\textbf{Engagement} = \frac{\text{me gusta + comentarios + post compartidos}}{\text{Nro. de fans}} \textbf{ x100}$$

El *engagement* se interpreta como el grado de interactividad que tiene la marca con el consumidor. Shum Min (2017) explica que esta variable se demuestra mediante *likes*, vistas, menciones, compartidos y comentarios, además que consta de 4 fases: informar, conectar, entretener y compartir.

Para obtener los datos, se tomó en cuenta el número de reacciones, de compartidos, el número de comentarios y el de *fans*. Induato S.A se ubica en primer lugar dentro de la tabla con un total de 259%, demostrando que su imagen y su participación con los usuarios son activas, lo importante del *engagement* está en saber comunicar y a su vez dar una retroalimentación al público objetivo, de lo contrario el interés del usuario disminuye.

Página	**Número de compartidos**	**Número de Comentarios**	**Número de** *Fans*	**Total**
Induauto S.A	6281	7978	52459	259
Metrocar – Chevrolet Ecuador	1664	1448	104466	66
Grupo Mavesa	1922	953	52231	54
Kia Motors Ecuador	26477	11708	891972	43
Automotores Continental – Chevrolet	2295	1515	162723	35
Nissan Ecuador	3749	1692	189296	24
Maresa Center	257	88	40015	20
E.Maulme Chevrolet	478	828	59846	18
Honda Ecuador	4099	2681	365381	17
Vallejo Araujo – Chevrolet Ecuador	808	613	96284	10

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 3 – *Engagement* en *Facebook*

Empresas	Numero de "Me gusta"	Retuits	Número de seguidores	Total
Kia Motorsec	5082	1210	21878	29
Nissan Ecuador	2329	786	19049	16
Cepsa	264	94	9315	4
Honda Ecuador	73	49	7101	2
Grupo Mavesa	4	2	5079	0
Metrocar Ecuador	4	1	4098	0
Induauto	1	0	1729	0
Especialistaapy	0	0	1624	0
Conautoec	0	0	1266	0
Vallejo Araujo	0	0	1217	0

Fuente: Fanpage Karma

Elaboración propia

Tabla 4 – *Engagement* en *Twitter*

Kia Motors y Nissan Ecuador han logrado mantener comprometidos a sus usuarios a compartir su información de forma voluntaria, resultado de un buen servicio o experiencia de compra.

De acuerdo a estos datos, si existe relación entre audiencia y empresa, aunque los valores no son tan altos, éstas si mantienen fidelizados a sus clientes. A partir de este porcentaje las empresas podrán implementar nuevos servicios e innovar la atención y venta, consiguiendo que los usuarios ya no sean pasivos sino activos voceros de la institución.

Al parecer Vallejo Araujo, no desarrolla generación de contenido, en relación al tiempo de estudio en el cual se realizó este trabajo de campo.

Empresas	Publicidad indirecta
Kia Motors Ecuador	163
Honda Ecuador	52
Nissan Ecuador	73
Automotores Continental- Chevrolet	23
Metrocar Chevrolet Ecuador	225
Vallejo Araujo – Chevrolet Ecuador	123
E.Maulme Chevrolet	15
Induauto S.A	45
Grupo Mavesa	8
Maresa Center	12

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 5 – Contenido de valor agregado en *Facebook*

En esta variable encontramos a Metrocar Chevrolet Ecuador y Kia Motors Ecuador, las dos empresas se destacan por comunicar a su audiencia contenidos diferentes y de utilidad para el consumidor. Griñón (2013) afirma que los contenidos de valor permiten que el consumidor se sienta atraído por las ideas innovadoras que la empresa le presenta, además de aplicarlas en su diario vivir.

Empresa	Contenidos con valor agregado	Nº de reacciones
Vallejo Araujo	0	0
Nissan Ecuador	57	111
Metrocar Ecuador	68	17
Kia Motors	99	1074
Induauto S.A	0	0
Honda Ecuador	7	0
Grupo Mavesa	0	0
Conauto	2	0
Cepsa	104	494
Antonio Pino Ycaza	10	0

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 6 – Contenido con valor agregado *Twitter*

Cepsa ocupa el primer lugar con 104 publicaciones y 494 reacciones, es decir, mantiene una actividad efectiva de comunicación, sus publicaciones y contenido causan emoción y reacción en el usuario. En segundo lugar se destaca Kia Motors con 99 publicaciones y 1074 reacciones, el número de reacciones de los usuarios es mayor en este caso, lo que se convierte en una ventaja. Las marcas deben generar una relación a largo plazo. La interacción en redes sociales es una parte esencial para el éxito de la estrategia de comunicación digital; la interacción significa contenido compartido y con mayor alcance. Vallejo Araujo sigue en la última casilla sin ningún dato registrado de publicación e interacción con el cliente digital.

El índice general de comunicación 2.0 propuesto por Altamirano, Ochoa y Tuñez (2018), proporciona una mejor idea acerca del manejo de *fanpages* dentro de las empresas que abordan al sector automotor. La aplicación de este modelo, que evalúa cada una de las variables analizadas invidualmente para la investigación, a través de una valoración numérica de la efectividad de interacción y comunicación; permite conocer la posición en la que una empresa se encuentra, como también analizar el desempeño que cumple dentro de las redes sociales. Esta valoración va desde: mejorable (1-20); aceptable bajo (20-40); aceptable (40-60); aceptable alto (60-80) y óptimo (80-100).

Empresas	Presencia	Actividad	Crecimiento	Servicio	Participación	Engagement	Suma Total	Valoración
Kia Motors Ecuador	100	47	100	83	100	13	74	Aceptable Alto
Induauto S.A	2	100	29	76	34	100	57	Aceptable
Metrocar – Chevrolet Ecuador	8	56	57	20	16	23	30	Aceptable bajo
E.Maulme Chevrolet	2	20	3	100	1	3	22	Aceptable bajo
Honda Ecuador	38	25	12	15	15	3	18	Mejorable
Nissan Ecuador	18	28	44	0	10	6	18	Mejorable
Automotores Continental – Chevrolet	14	5	14	44	13	10	17	Mejorable
Vallejo Araujo – Chevrolet Ecuador	7	30	30	0	1	0	11	Mejorable
Grupo Mavesa	1	0	7	0	5	18	5	Mejorable
Maresa Center	0	12	0	0	0	4	3	Mejorable

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 7 – Índice de comunicación en *Facebook*

De estos resultados, llama la atención que solo una de las empresas analizadas cumple con la comunicación 2.0 en los medios sociales. A pesar de ser catalogadas como las más destacadas dentro del sector automotor, no todas mantienen una imagen consolidada a través de la red social *Facebook*. Lo que demanda mayor atención en la creación de estrategias que permitan la solidificación de su imagen, más aún en estos espacios que posibilitan concretar la compra/venta de un producto o servicio.

Page	Presencia	Actividad	Crecimiento	Participación	Engagement	Total	Valo-res
Kiamotors	100	89	42	50	100	76	Acept. alto
Nissanecuador	85	35	11	6	55	38	Acept. bajo
Cepsa	41	100	100	100	14	71	Acept.
Hondaecuador	28	1	0	0	7	7	Mejora-ble
Grupomavesa	18	0	1	0	0	4	Mejora-ble

Page	Presencia	Actividad	Crecimiento	Participación	Engagement	Total	Valo-res
Metrocarecuador	14	32	5	2	0	11	Mejora-ble
Induauto_ec1	3	6	0	0	0	2	Mejora-ble
Especialistaapy	2	1	0	0	0	1	Mejora-ble
Conautoec	0	1	0	0	0	0	Mejora-ble
Vallejo Araujo	0	0	0	0	0	0	Mejora-ble

Fuente: *Fanpage Karma*

Elaboración propia

Tabla 8 – Índice de comunicación 2.0 en Twitter

En *Twitter,* solo Kia Motors mantiene un mejor índice de comunicación con sus clientes. En la actualidad, tener presencia digital se ha convertido en una necesidad. Las empresas deben volcarse a estos nuevos escenarios que requieren de estrategas con ideas propositivas que resulten atractivas para los usuarios.

4. Conclusiones

Conocer realmente si la empresa es o no influyente en los medios sociales genera una estrategia de posicionamiento digital, donde se busca captar nuevos clientes y fidelizarlos hacia la marca, de igual manera las estrategias también son dirigidas al cliente ya fidelizado, para que se convierta en un vocero oficial no pagado, pero sobre todo, satisfecho de un buen servicio y producto.

La comunicación organizacional digital gira en torno a la necesidad de establecer acciones estratégicas acorde a las tendencias de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la actual sociedad del conocimiento, donde se configuran las audiencias y los usuarios de una forma totalmente distinta.

Las empresas de este sector mantienen presencia en los medios sociales, sin embargo, su poco interés y falta de publicación de contenidos constante, ha generado que el usuario deje de seguirlas y la marca pierda credibilidad y confianza digital.

La estrategia de comunicación de las empresas dentro de los medios sociales *Twitter* y *Facebook*, está encaminada a brindar información acerca de los productos y servicios a través de: infografías, imágenes, videos, artes y *Gifs*. Los recursos multimedia utilizados no causan reacción por parte del usuario, siendo el principal factor por el cual no comparten la información.

Las empresas que lideran en las variables analizadas, conocen bien a su cliente y saben lo que le gusta y lo mantiene satisfecho con la información. Pero también se expone el caso de empresas que no tienen interés en comunicar, razón por la cual su imagen no

crece en las redes analizadas. Las variables observadas para el presente artículo como: presencia, *engagement* y generación de contenido, mantienen como líder a empresas diferentes. Las que se destacan tanto en *Facebook* como en *Twitter* son Kia Motors Ecuador e Induauto S.A.

Para conseguir un *engagement* o compromiso con la marca más efectivo en el sector automotor, se recomienda que las acciones de comunicación digital se trabajen desde una planificación estructurada. La estrategia debe ir enfocada en encontrar esa interacción o ese *engagement*, lograr que las personas se vinculen emocionalmente a contenidos relevantes y a lo que se ofrece.

El índice de comunicación 2.0 de las principales empresas del sector automotor del Ecuador, expresado en sus redes sociales digitales, no logra su total efectividad, puesto que las acciones de las compañías siguen siendo escasas en las métricas propuestas, y algunas no generan actividad, ni contenido.

Al ser empresas con gran popularidad dentro del mercado nacional, deberían priorizar el manejo del área digital. La falta de capacitación al personal y la poca actualización respecto a las herramientas digitales, deja en evidencia la poca importancia que se le da a la comunicación 2.0, que, aunque sean conocidas en el medio, deberían procurar incurrir en acciones acorde a la innovación digital para llegar a futuro a mercados internacionales.

Referencias

Altamirano, V., Marín, I., & Ordóñez, K. (2018). Comunicación turística 2.0 en Ecuador. Análisis de las empresas públicas y privadas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, 633-647.

Barrio, J. (2017). *La influencia de los medios sociales digitales en el consumo. La función prescriptiva de los medios sociales en la decisión de compra de bebidas refrescantes en España*. (Tesis doctoral en Ciencias de la Información). Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Carballar, J. (2013). Social Media. *Marketing personal y profesional*. México: Alfaomega Grupo Editor.

Celaya, J. (2011). *La empresa en la web 2.0*. Barcelona, España: Gestión 2000.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación. México D.F. México: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, A., Silva, D., & Rivera, E. (2013). *El community manager: características y funciones básicas*. Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la UACJS: RPCC-UACJS, 4(2), 67-75.

Hütt, H. (2012). Las redes sociales: una nueva herramienta de difusión. *Rev Reflexiones,* 91 (2), 121-128.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdova, España: Editorial Brujas.

Griñón, T. (2013). Marketing de contenidos: El poder del valor añadido ante el SEO. Recuperado de: https://www.puromarketing.com/8/16892/marketing-contenidos-poder-valor-anadido-ante.html.

Isidori, A., Morales, O., Tomarelli, J., Viadana, C., & Zubeldía, M. (2012). Nuevo paradigma comunicacional: conocimiento colaborativo, liderazgo 2.0, control social. Recuperado de: https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/7452/Isidori%2C%20Morales_%20nuevos%20paradigmas%20comunicacionales.pdf?sequence=3.

López, O., Beltrán, C., Morales, R., & Cavero, O. (2018). Estrategias de marketing por medio de redes sociales en el contexto pymes del Ecuador. *CienciAmérica. Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6553438.

Llorente y Cuenca. (2014). *La comunicación de las Empresas Ecuatorianas*. Recuperado de: http://blogs.cincodias.com/pulso-latam/2014/09/la-comunicaci%C3%B3n-de-las-empresas ecuatorianas.html?cid= 6a00d8341c760153ef01b8d1940030970c#comment6a00d8341c760153ef01b8d1940030970c.

Miranda, A., & Cruz, I. (2016). *Redes sociales: herramienta de marketing internacional en el sector hotelero. Revista El periplo sustentable, 31(12). Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-90362016000200012*.

Mouriz, J. (2008). *Web 2.0 y empresa. Manual de aplicación en entornos corporativos*. Recuperado de: http://www.a-nei.org/documentos/Web%202-0%20y%20Empresa.pdf.

Morante, L., & Molina, S. (2015). *Investigación sobre Twitter como herramienta del servicio al cliente*. (Proyecto de grado en Ciencias Administrativas, y Económica). Departamento de Marketing, Universidad ICESI, Santiago de Cali, Colombia.

Moreno, M. (2014). *El gran libro del community manager*. Madrid: Editorial Gestión 2000.

Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Limusa.

Pérez, R. (2015). *Las afectaciones en el Sector Automotriz debido al cambio de la Matriz Productiva*. (Tesis de grado en Administración de Empresas). Colegio de Administración y Economía, Universidad San Francisco de Quito, Quito.

Ponce, I. (2012). *Monográfico. Redes Sociales*. Recuperado de: http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1043-redes-sociales.

Ruiz, N., & Amaral, A. (2013). El rol de la Web 2.0 y las redes sociales en las marcas. *Escritos en la Facultad*. Vol. 90, 81-82. Recuperado de: https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=476&id_articulo=9949.

Shum, Y. (2017). *¿Qué es el engagement en redes sociales? Tips para aumentar presencia*. Recuperado de: https://somechat.es/engagement-en-redes-sociales/.

Segarra, H., Vera V., & Espinoza, W. (2017). Actitud de los consumidores hacia el Marketing en redes sociales. *Revista Publicando, 10(4),* 324-333.

Tinizhañay, S. (2017). *Impacto de las políticas proteccionistas en la Industria Automotriz periodo 2010-2015*. (Tesis de posgrado en Finanzas y Economía Empresarial). Universidad de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.

Túñez, M., Altamirano, V., & Valarezo, K. (2016). Comunicación turística colaborativa 2.0: promoción, difusión e interactividad en las webs gubernamentales de Iberoamérica. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, 249-27.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 21/09/2019
Aceitação/Acceptance: 29/11/2019

Información *off-line* y *on-line* en campaña: uso de las redes sociales en las elecciones catalanas 2017

María Pereira López[1], Diego Mo Groba[2], Nieves Lagares Díez[3]

maria.pereira.lopez@usc.es, diego.mo.groba@usc.es, mnieves.lagares@usc.es

[1]Universidade de Santiago de Compostela, Praza do Obradoiro, s/n, 15782, Santiago, Galicia, España

Pages: 229–241

Resumen: Las elecciones al *Parlament* de Cataluña celebradas el 21 de diciembre de 2017 se desarrollaron como consecuencia de la inédita aplicación del artículo 155 de la Constitución española y en un contexto de gran polarización. El presente trabajo describe las pautas de consumo mediático y de utilización de las redes sociales digitales de los catalanes con el objetivo de explicar los factores que determinan su uso para recibir información política en la campaña electoral. Se ha utilizado la información recogida en un estudio postelectoral tras las elecciones autonómicas de 2017 en Cataluña con un total de 1400 casos, obteniendo unos resultados dónde la televisión sigue siendo el medio hegemónico y las redes sociales asumen un papel principal entre la ciudadanía más joven, más identificada políticamente, y que apoya el proceso independentista, sin modificar el sentido de la participación política *off-line*.

Palabras-clave: información política; Cataluña; social media; comunicación política; paralelismo político.

Off-line and online information in campaign: use of social media in Catalan elections 2017

Abstract: The elections to the Parliament of Catalonia on 21 December 2017 were held as a result of the unprecedented application of article 155 of the Spanish Constitution and in a context of great polarization. This paper describes the guidelines of media consumption and the use of digital social networks of Catalans in order to explain the factors that determine their use to receive political information in the election campaign. For this purpose, the information collected in a Post-election study after the 2017 regional elections in Catalonia with a total of 1400 cases has been used, obtaining results where television remains the hegemonic medium and social networks assume a role among younger and more politically identified citizens, and who supporting the independence process, without changing the meaning of *off-line* political participation.

Keywords: political information, Catalonia, social media, political communication, political paralelism.

1. Introducción

Las elecciones al *Parlament de Catalunya* se celebraron, bajo una coyuntura de alta polarización (Hernández Corrochano, 2018; Orriols, 2019), el día 21 de diciembre del año 2017, como consecuencia de la aplicación del artículo 155 de la Constitución española. Ciudadanos sería el partido más votado y los partidos independentistas (JxCat, ERC y CUP) obtendrían la mayoría de los escaños. Las características especiales de estos comicios vendrían determinadas por una serie de hechos como el referéndum del día 1 de octubre, la aprobación de las llamadas leyes de desconexión, la situación del presidente saliente en su autodenominado exilio o por la reacción judicial, policial y política por parte del Estado. En el ámbito mediático, la posición de la radiotelevisión pública estatal y la de la catalana, así como la del resto de actores del sistema (López-López *et.al*, 2018) determinan un consumo y uso dentro de un modelo pluralista polarizado muy semejante al del conjunto del Estado (Hallin & Mancini, 2008), con un alto paralelismo político y la existencia de pluralismo externo. Esto significa una exposición selectiva y de carácter partidista de las audiencias (Humanes, 2014), marcadamente en la prensa, con una asociación más fuerte con la identificación del partido que con la ideología, lo que determina unos medios altamente partidistas. El estudio de los procesos electorales en Cataluña -en todas sus dimensiones- cuenta con una profusa investigación (Riba, 2000; Vallès, 2009; Fernández-i-Marín & López, 2010), al igual que en esta nueva etapa del llamado *procés* (Rivera, Lagares & Montabes, 2016) desde el punto de la construcción espacial de la competición política (Pereira, 2016), del posicionamiento de los líderes (Jaráiz, 2016) o desde el análisis de la agenda mediática y política (Losada & Castro, 2016). El consumo de información en estos comicios (Centro de Investigaciones Sociológicas, 2018) arroja varios datos de interés: la televisión sigue siendo el medio desde donde más se sigue la información política, seguido de la prensa y de la radio; igualmente, un 25% de las personas indican que se informan políticamente a través de redes sociales.

2. Marco teórico

2.1. Información política en campaña electoral

El acceso a fuentes de información plurales se constituye como uno de los elementos básicos de cualquier democracia, con el objetivo de formular juiciosamente las preferencias ciudadanas. Por ello, sobre la información política, y consecuentemente sobre las noticias políticas, se asienta el sentido de mediocracia o democracia centrada en los medios por tres cuestiones (Casero Ripollés, 2009): ejercen una definición de la realidad, atribuyen significados a través de la emisión de relatos informativos vinculados con el consumo ciudadano y ordenan la prioridad de los temas (poder de agenda).

Hasta principios de siglo, los medios de comunicación tradicionales (prensa, radio y televisión) han sido hegemónicos a la hora de consumir información política por parte de los ciudadanos. En función de la teoría de la agenda *setting* (McCombs, Shaw & Weaver, 2013), los periódicos tienen un papel relevante a largo plazo, siendo la televisión el medio que más promueve la enfatización (*spotlighting function*) y el encuadre de los temas (López-López & Oñate, 2019) en campaña electoral. No obstante, la irrupción en la última década de las tecnologías aplicadas ha consolidado un nuevo ecosistema digital híbrido (Chadwick, 2013) con una serie de consecuencias, no solo tecnológicas y organizativas,

sino en la forma en la cual los ciudadanos consumen la propia información política, en simultáneo y en segundas pantallas (Quintas-Froufe & González-Neira, 2016).

2.2. Las redes sociales en la comunicación política: consumo y usos

Las redes sociales o *social media* han provocado un cambio de carácter disruptivo en las conductas de los actores que participan en la comunicación política, así como en su dimensión dialógica y en sus dos principales usos (Fernández & Rodríguez-Virgili, 2017): como herramienta de información política (o *infopolítica*) o como mecanismo de organización y movilización, esto es, ciberactivismo (Fernández, 2008). Centrándose en la primera, las organizaciones (partidarias, institucionales o empresariales) multiplican los canales propios de difusión estableciendo relacionales bilaterales con el elector, ciudadano o consumidor, con los evidentes riesgos de acceso a una información que asume pautas de producción periodística, sin ser realmente lo que se conoce como noticia. Por su parte, los medios de comunicación tradicionales complementan su actividad *off line*, juntamente con los llamados nativos digitales, con perfiles en redes sociales que deben tener en cuenta el proceso de convergencia periodística (Salaverría & Avilés, 2008), que afecta al ámbito tecnológico, empresarial y de la propia producción de información política (López-López & Oñate, 2019), con una adaptación del mensaje que no alteraría el contenido clásico (López-López & Vásquez-González, 2018). Finalmente, la ciudadanía también se informaría políticamente a través de redes sociales como Facebook y Twitter, y mediante plataformas como Youtube u otros servicios de comunicación instantánea uno a uno (WhatsApp o Instagram).

Por ello, los entornos digitales afectan muy especialmente a la distribución y a la circulación de la información política, con escenarios mucho más descentralizados dónde las empresas informativas y los periodistas no monopolizan en exclusiva el flujo de la información (Casero Ripollés, 2018), si bien los mismos se siguen rigiendo por un carácter vertical (Franco-Díaz & Pellicer-Alapont, 2014). El diálogo entre estos actores introduciría una nueva forma de representación como es la tecnopolítica, en donde el uso y la apropiación de las redes sociales por parte de los ciudadanos, se configura como una nueva realidad no exenta de riesgos. Uno de ellos, la multiplicación de las llamadas noticias falsas (Allcott & Gentzkow, 2017) con sus correspondientes mecanismos de verificación a través del *fact-checking* (Rashkin *et.Echeal*, 2017; Rúas Araújo & Maizara Castro, 2019).

3. Metodología

El presente trabajo es continuador de las investigaciones realizadas en base al comportamiento de la ciudadanía catalana en época electoral (Lagares, 2016; Rivera y Jaráiz, 2016), por una parte; por la otra, estudia el consumo de redes sociales para usos políticos (Gil de Zúñiga, Molyneux & Zheng, 2014) en un determinado territorio del sur de Europa con sus características políticas y mediáticas, bajo un contexto de polarización derivado del proceso independentista que se vive.

Para ello, se ha realizado un estudio postelectoral, *Estudio Postelectoral Emociones en Cataluña 2017*, tras los comicios autonómicos de dicho año. Se trata de un amplio trabajo realizado por el Equipo de Investigaciones Políticas de la Universidad de Santiago de

Compostela para analizar la situación política de Cataluña. Posee un tamaño muestral de 1400 entrevistas, proporcional por cuotas de sexo y edad y distribuido por provincia, en una estructura compleja con un total de 18 bloques temáticos y 82 preguntas. El cuestionario fue administrado telefónicamente mediante el sistema CATI (*Computer Assisted Telephone Interviewing*). El universo lo constituyó la población mayor de 18 años residente en Cataluña[1].

La investigación se ha realizado en dos partes, con sus correspondientes objetivos: la primera, de carácter descriptivo, habla del consumo de información política en época electoral, teniendo como objetivo el de analizar el uso que se realiza de las redes en el ecosistema mediático, con especial énfasis en las personas jóvenes. La información se coloca en tablas utilizando como variable independiente el sexo, los tramos de edad, la posición ante el conflicto y la solución político-territorial de resolución de este. El segundo objetivo es el de explicar los factores que determinan el empleo y grado de utilización de redes sociales para recibir información política en el contexto electoral catalán. Para determinarlos se ha realizado un modelo de regresión lineal generalizado con función de enlace *logit*[2], cuya categoría de referencia está constituida por el grupo de individuos que afirma emplear las redes sociales para recibir información política; y un modelo de regresión lineal, cuya variable dependiente es el grado de uso que los ciudadanos realizan de las redes sociales para informarse de política. Como variables independientes se han introducido en ambos modelos las siguientes: a) variables sociodemográficas: sexo, edad, nivel de estudios, nivel de ingresos y situación laboral[3] y nivel de ingresos; b) los *cleavages* políticos que han estructurado la competición política en Cataluña, a través de las autoubicaciones ideológica y nacionalista, c) el concepto de identificación partidista, mediante las simpatías o cercanías hacia los partidos políticos que obtuvieron representación (PDeCAT, ERC, C´s, PSC, CAT COMÚ PODEM, PP y CUP); d) el liderazgo político, reflejado en las valoraciones de los líderes de las mencionadas formaciones (Quim Torra, Carles Puigdemont, Oriol Junqueras, Inés Arrimadas, Miquel Iceta, Xavier Domènech, Xavier García Albiol y Carles Riera); e) el grado de interés con el que ha seguido la campaña electoral y finalmente; f) la posición a favor ante el proceso independentista.

En esta línea se formulan las siguientes preguntas de investigación e hipótesis:

P1: ¿Las redes sociales alteran el consumo tradicional de información política?
P2: ¿Fomentan las redes sociales una mayor participación política?
P3: ¿Existe una diferencia de edad en cuanto al uso de las redes sociales para informarse sobre política?
P4: ¿Tiene el uso de las redes sociales relación con la identificación partidista?
P5: ¿Cuáles son los factores sociodemográficos y políticos que definen el uso que los ciudadanos realizan de las redes sociales para informarse sobre política?

[1] El trabajo de campo fue realizado entre los días 15 de junio y 15 de julio de 2018.

[2] Este modelo de regresión, conocido también como modelo de regresión logística binaria, se utiliza cuando la variable dependiente objeto de estudio es una variable dicotómica o *dummy*, cuya expresión muestra la presencia o ausencia de un determinado evento. A través de la modelización se explica a través de un cálculo de probabilidades la presencia del evento, así como los elementos explicativos que permiten modelarlo.

[3] Esta variable ha sido descompuesta en tres variables *dummys*: activos remunerados (trabajadores), pasivos remunerados (jubilados y pensionistas) y pasivos no remunerados (estudiantes y amas de casa), siendo la categoría de referencia activos no remunerados (parados).

H1: Los jóvenes son los que en mayor medida utilizan las redes sociales para recibir información política.
H2: Las personas a favor del proceso independentista utilizan más las redes sociales para recibir información política que las personas en contra de este.
H3: Los que utilizan las redes sociales para recibir información política son aquellos que más identificados están en términos partidistas.

Como aportación a la teoría, se ahonda en el estudio y usos del denominado ecosistema híbrido de información dentro del modelo de relación entre el sistema político y el sistema mediático descrito por Hallin y Mancini (2008), haciendo hincapié en la búsqueda de nuevas caracterizaciones del modelo pluralista polarizado en el que se inserta Catalunya.

4. Resultados

4.1. Medios y redes en campaña electoral

En general, el consumo de información política en la campaña electoral catalana seguida con mucho o bastante interés por tres de cada cuatro catalanes, dibuja un escenario de consumo mediático muy parecido al de otros estudios precedentes (Barreiro, Pereira y García, 2017): los electores consumen todos los días información política en la televisión (70%), seguido de la prensa (53,1%) y de la radio (42,7%). Las redes sociales como soporte se sitúan en cuarto lugar, con un 33% de la población que la utiliza para este fin (con un grado de uso de moderado a notable) y un 11,8% para participar de una forma activa en política. Por sexos, los hombres siguen siendo los que más interés muestran por informarse, haciéndolo más que las mujeres todos o casi todos los días en prensa (58,1%) y radio (45,2%), si bien ellas tienden a informase en mayor medida a través de la televisión (72,2%) y en redes sociales (58,8%). Si bien, cuando hablamos del uso de redes sociales para recibir información política, son los hombres los que en mayor medida las utilizan con un 34,2%, frente al 31,9% de las mujeres (ver tabla 1). En último caso, al referirnos a la participación, se refuerzan los resultados *off-line*: más del doble de hombres que de mujeres (16,2% frente al 7,8%) utilizan estas herramientas para participar, aunque ellas lo hacen con mayor intensidad (medida de 6,39 frente al 5,77 de los hombres).

		Sexo del entrevistado		**Total**
		Hombre	**Mujer**	
Empleo de las redes sociales para recibir información política	Si	34,2%	31,9%	33,0%
	No	65,0%	67,5%	66,3%
	Ns/Nc	0,8%	0,6%	0,7%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 1 – Empleo de redes sociales para recibir información política (por sexo)

En tramos de edad, las personas entre 50 y 64 son las que más información política consumen a través de los periódicos, aunque de forma mayoritaria digitalmente, siendo los mayores de 65, los únicos que aún lo hacen en formato papel (relación 2,5:1). Es el

tramo de edad entre los 18 y 29 años (los nativos digitales) la llamada generación millennial o postmillennial, el que presenta unos porcentajes diferencialmente significativos con el resto de los grupos de edad: más de la mitad no escuchan la radio para informarse políticamente y solo uno de cada tres lo hace en la prensa. Sin embargo, presentan unos niveles de uso de las redes sociales para recibir información política notablemente altos (61,4%), máxime si los comparamos con los valores de uso del resto de grupos de edad (ninguno supera el 34%), observándose además una tendencia inversa, puesto que a medida que aumenta la edad, se reduce considerablemente el porcentaje de personas que utilizan las redes sociales para recibir información política, dato que cabría esperar y que está en la línea de lo aportado en trabajos precedentes. Llama la atención, como la red social Instagram (74,5%) es ya más utilizada habitualmente que Facebook (62,4%) en el tramo de edad de los más jóvenes (18-29 años); frente al patrón inverso que se puede observar en el resto de los tramos de edad.

		Grupos de edad				**Total**
		18 a 29	**30 a 49**	**50 a 64**	**65 y más**	
Empleo de las redes sociales para recibir información política	Sí	61,4%	33,9%	31,8%	13,3%	33,0%
	No	37,3%	65,5%	66,9%	86,7%	66,3%
	Ns/Nc	1,3%	0,5%	1,3%		0,7%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 2 – Empleo de redes sociales para recibir información política (por edad)

En lo que se refiere al consumo mediático en referencia a la posición ante el proceso independentista de los entrevistados, los que apoyan dicho proceso están claramente más informados políticamente en todos los soportes[4] y, en conexión con la teoría, son lo que promoverían, realizarían o participarían más activamente en la "discusión pública". Se informan todos los días o casi todos los días en periódicos -principalmente digitales- en un 55,3% (cuatro puntos más que los que se posicionan en contra), 72,4% en televisión (por un 67,6% de los que están en contra) y 51,3% en radio (con 17 puntos de diferencia). Igualmente, sus partidarios son usuarios habituales de las redes sociales con una mayor frecuencia de utilización. En su empleo para recibir información política, los partidarios del proceso de independencia lo hacen en un 40,5%, por un 24,8% de los que están en contra, con un grado de intensidad mayor en los primeros. Igualmente, en su uso para participar políticamente las primeras lo utilización más del doble que las segundas, y con mayor intensidad.

[4] Aquellos que apoyan el proceso tienen unos porcentajes de seguimiento de la información a través de los diferentes soportes, con una frecuencia de todos o casi todos los días de: 72,4% en TV, 51,3% en radio y 55,3% en prensa. Estos porcentajes en quienes no apoyan el proceso son de: 67,6% en TV, 34,4% en radio y 51,4% en prensa.

		Posición ante el proceso independentista		Total
		A favor	En Contra	
Empleo de las redes sociales para recibir información política	Si	40,5%	24,8%	33,7%
	No	58,9%	74,2%	65,5%
	Ns/Nc	0,6%	1,0%	0,8%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 3 – Empleo de redes sociales para recibir información política (posición ante proceso)

En este misma línea, respecto del seguimiento de la información política (en prensa, radio o televisión) en función de la solución político-electoral para el conflicto que se vive en Catalunya, las personas que abogan por un cambio con mayor autogobierno (bien sea desde la constitución de un Estado propio, el reconocimiento nacional, la federalización o una mejora del estatus fiscal existente) en general, se informan más habitualmente de la situación política a través de los medios de comunicación[5], haciéndolo, en los casos de los periódicos generalistas, a través de su formato digital. En el caso de las redes sociales, la menor frecuencia de uso se encuentra entre los que quieren mantener un *statu quo* (45,5%) o su permanencia dentro de un Estado centralizado (47,6%). Igualmente, en el ámbito de la recepción de la información política a través de las redes, los únicos que sobrepasan el 40% son las posiciones que apuestan por la constitución de un Estado o, por lo menos, el reconocimiento nacional de Catalunya en una estructura plurinacional, 42,7% y 42% respectivamente. Su uso más intenso se da entre los que apuestan por entornos *federalizantes* (media de 6,82). La misma lógica se reproduce en el empleo de las redes sociales para participar activamente en política, así quienes están a favor del proceso hacen un mayor uso de las redes sociales para participar en política (14,9%), frente al 8% de quienes están en contra.

		Recuerdo de Voto en las Elecciones autonómicas de 2017								Total
		Juntsx Cat	ERC	Ciutadans	PSC	CUP	CatComú Podem	PP	Otro	
Empleo de las redes sociales para recibir información política	Sí	37,9%	38,0%	25,4%	25,0%	50,8%	37,5%	12,0%		34,0%
	No	62,1%	62,0%	73,2%	72,9%	45,8%	62,5%	88,0%	100,0%	65,2%
	Ns/ Nc			1,4%	2,1%	3,4%				0,7%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 4 – Empleo de redes sociales para recibir información política (recuerdo de voto 2017)

[5] Los porcentaje de uso todos o casi todos los días de los medios de comunicación son, en el caso de quienes abogan por la independencia (57,1% en prensa, 70,9% en tv y 55,8% en radio), para quienes reconocen la existencia de un estado federal con Cataluña como nación (59,4% en prensa, 69,2% en tv y 47,3% en radio), quienes abogan por un estado federal español (52,9% en prensa, 70,2% en tv y 8,7% en radio) y quienes apoyan un mayor status fiscal (52,1% en prensa, 74,1% en tv y 11% en radio).

Por último, nos gustaría señalar la relación existente entre el uso de las redes sociales para recibir información política y el recuerdo de voto en las elecciones que nos ocupan. Como se puede comprobar en la tabla 4, existe una relación entre aquellos partidos a favor de posicionamientos nacionalistas e incluso independentistas y el uso de las redes sociales para recibir información política. Así los porcentajes de empleo de las redes sociales para recibir información política son notablemente superiores entre los votantes de estos partidos, CUP (50,8%), ERC (38%) y JuntsxCat (37,9%); que los expresados por aquellos ciudadanos que otorgaron su voto a formaciones no independentistas, como es el caso de Ciutadans (25,4%), PSC (25%) o PP (12%). El único partido que quedaría fuera, entre comillas, de este patrón, sería CatComúPodem, que, si bien no podríamos considerarlo como una formación proindependentista, sí una formación a favor de soluciones intermedias como el apoyo al proceso o el derecho a decidir. Estos resultados están claramente en sintonía con los descritos respecto al apoyo al proceso anteriormente (ver tabla 3). Sin duda esto adelanta una cuestión, y es el hecho de que más allá de la importancia ya descrita de la edad, como elemento central para la explicación que del uso de las redes sociales para recibir información política realizan los ciudadanos, la identificación partidista juega un papel fundamental, lo que nos permitiría avanzar la idea de la relación entre estos dos factores respecto a nuestra variable dependiente.

4.2. Factores que determinan el uso de las redes sociales

Para determinar qué factores explican el empleo de las redes sociales para recibir información política, así como el grado de empleo de éstas para el mismo fin, se han planteado y ajustado dos modelos de regresión. En el primer caso se ha planteado un modelo de regresión lineal generalizado *con link logit*, cuya categoría de referencia está constituida por el grupo de individuos que afirma no emplear las redes sociales para recibir información política; en el segundo caso, se ha ajustado un modelo de regresión lineal múltiple.

	B	Error estándar	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)
Edad	-,042	,007	39,098	1	,000	,959
Activos remunerados	-,382	,207	3,412	1	,065	,682
Nivel de ingresos	,111	,059	3,617	1	,057	1,118
Simpatía CUP	1,196	,374	10,201	1	,001	3,307
Valoración de Quim Torra	,183	,078	5,552	1	,018	1,201
Valoración de Carles Puigdemont	-,134	,070	3,648	1	,056	,875
Interés campaña	,693	,117	34,814	1	,000	1,999
Constante	-2,216	,664	11,133	1	,001	,109
R^2 de Nagelkerke	0,241					

Tabla 5 – Regresión empleo de redes sociales para informarse sobre política

Del conjunto de variables independientes incluidas en el primer modelo, únicamente resultan significativas para explicar el empleo de las redes sociales para recibir información política: la edad, la situación laboral (categoría activos remunerados), el nivel de ingresos, la simpatía hacia la CUP, las valoraciones de Quim Torra y de Carles Puigdemont y el grado de interés con el que los encuestados han seguido la campaña electoral. Así, la *odds*[6] de emplear las redes sociales para tal fin se incrementa 0,959 unidades por cada año que disminuye la edad del individuo; la *odds* de ser activo no remunerado (parado) es 0,682 veces la *odds* correspondiente a ser activo remunerado, y finalmente, a medida que aumenta el nivel de ingresos de los usuarios, la *odds* del uso de las redes sociales aumenta en 1,118 unidades. Sin embargo, la variable con mayor poder explicativo del empleo de las redes sociales para informarse sobre política es la simpatía hacia la CUP, de modo que la *odds* de un usuario que declara sentirse cercano a esta formación política es 3,307 veces la *odds* de un usuario que no se siente próximo a esta candidatura. Asimismo, la *odds* del uso de las redes sociales se incrementa 1,201 veces a medida que el ciudadano valora mejor a Quim Torra; contrariamente, la *odds* se incrementa 0,875 veces a medida que el ciudadano valora peor a Carles Puigdemont. Por último, a medida que aumenta el grado de interés con el que se ha seguido la campaña electoral, aumenta la *odds* del empleo del uso de las redes sociales para informase sobre política en 1,999 unidades.

5. Discusión y conclusiones

La televisión continúa siendo en Cataluña el medio de comunicación hegemónico para informarse a nivel político, independientemente del sexo, edad o condición socioeconómica. La irrupción de las redes sociales (P1) ha modificado las pautas de cómo consumimos. La tendencia de las nuevas generaciones en Cataluña, coincidente con otros territorios y estudios (Jiménez, Viñes y Ruiz, 2018), camina cara un modelo complementario en segundas pantallas que se reduce en exclusiva a la televisión y a las redes sociales, con una progresiva fuga de Facebook cara otras plataformas más visuales dentro de un sistema híbrido centrado principalmente en estos dos soportes cada vez con más tendentes a la convergencia. La ciudadanía utilizada las redes sociales digitales para informarse políticamente de un contenido producido en otros soportes normalmente del gusto del consumidor, siendo estas un simple repositorio de información de las redes sociales analógicas o de los grupos previamente constituidos en la red: según los datos, y de forma indiciaria, el consumo de información política no serviría más que un proceso de exposición selectiva que reforzaría las actitudes preexistentes.

Tampoco provocaría un gran cambio en la participación política, vistos los porcentajes (P2). A modo de ejemplo, si bien las mujeres utilizan más las redes sociales, son los hombres los que se informan o participan en política a través de ellas de forma más significativa. Esto hecho se interpreta en base a dos cuestiones: reproduce el comportamiento político *off-line* (Vissers & Stolle, 2014) e indica que las tecnologías aplicadas en el ámbito de la comunicación no han propiciado la inclusión de contingentes ciudadanos históricamente excluidos de la participación política por diversas circunstancias.

[6] La *odds* representa el cociente fruto de la relación existente entre la probabilidad de éxito del evento y la probabilidad de fracaso de este, en este caso, el hecho de emplear las redes sociales para informarse sobre política.

El análisis multivariante realizado nos ha permitido confirmar que son, por orden de relevancia los factores políticos (simpatía y liderazgo) y los factores socio demográficos (edad, fundamentalmente y situación laboral) (P5), los que, junto con el interés en el seguimiento de la campaña política, una variable que reflejaría el grado de interés por la política, los elementos definitorios en la explicación del empleo de las redes sociales para recibir información política. Si bien la edad es un factor relevante para explicar el uso de las redes sociales para informarse en política (H1) tal y como avanzaba el análisis descriptivo, es la actividad política, y por tanto la identificación política (marcada por las variables de simpatía y liderazgo), la que determina el uso político de las redes sociales (H2). Una actividad política que se ve reforzada por la importancia que tres variables políticas tienen en el análisis. Variables que muestran principalmente un único espacio de identificación política, el relacionado con el apoyo al procés, a través de los partidos independentistas y de la valoración de sus líderes.

Por último, como característica particular en Cataluña, las personas que apoyan la independencia se informan más, con más intensidad y lo hacen muy activamente en las redes sociales (H3), esto es: son lo que hegemonizan el espacio público en la dimensión simbólica. El hecho de que sean los favorables al proceso los que más participan en redes sociales ayuda a generar un "clima" o "corriente de opinión" sobre su posición y promueven los enfoques o *framing* a la hora de interpretar ciertos temas en las redes o en los propios medios de comunicación. La retroalimentación entre el sistema político, el sistema mediático y el uso, utilización y consumo de redes sociales es evidente y abre interesantes líneas de investigación.

Cabe preguntarse, conectado con la teoría, en qué medida el llamado paralelismo político en Catalunya se ha agudizado a raíz del *procés*, siendo necesario indagar de forma longitudinal en esta particularidad del sistema pluralista polarizado en futuras investigaciones en torno a tres ideas: el consumo partidario de los medios, la orientación política de los contenidos y el papel de la propia empresa informativa como actor político protagónico.

Agradecimientos

Este estudio forma parte de las investigaciones realizadas por el Equipo de Investigaciones Políticas de la Universidade de Santiago de Compostela (GI-1161).

Referencias

Allcott, H., & Gentzkow, M. (2017). Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of economic perspectives*, 31(2), 211-36. doi: 10.1257/jep.31.2.211

Barreiro, X.L., Pereira, M. & García, G. (2015). Los efectos sobre el voto de la campaña electoral en las elecciones europeas de 2014 en España. *Revista Española de Ciencia Política y de la Administración,39, 67-93*.

Casero-Ripollés, A. (2009). El control político de la información periodística. *RLCS, Revista Latina de Comunicación Social*, 64, 354, 366. doi: 10.4185/RLCS-64-2009-828-354-366

Casero-Ripollés, A. (2018). Investigación sobre información política y redes sociales: puntos clave y retos de futuro. *El profesional de la información*, 27(5), 964-974. doi: 10.3145/epi.2018.sep.01

Centro de Investigaciones Sociológicas (2018). *Poselectoral de Cataluña. Elecciones autonómicas de 2017. Estudio nº 3.202*. Recuperado de https://bit.ly/2MhmEmO

Chadwick, A. (2013). *The hybrid media system: politics and power*. New York: Oxford University Press.

Fernández, C. B. (2008). *Ciberpolítica: ¿Cómo usamos las tecnologías digitales en la política latinoa-mericana?* Buenos Aires: Konrad Adenauer Stiftung.

Fernández, C. B., & Rodríguez-Virgili, J. (2017). El consumo de información política de los públicos interesados comparado con el del electorado general. Los casos de las elecciones de Argentina, España y Venezuela de 2015. *Revista de Comunicación*, *16*(2), 60-87. doi: 10.26441/RC16.2-2017-A3

Fernández-i-Marín, X., & López, J. (2010). Marco cultural de referencia y participación electoral en Cataluña. *Revista Española de Ciencia Política*, 23, 31-57.

Franco-Díaz, M; & Pellicer-Alapont, M. (2014). *Optimismo para periodistas: claves para entender los nuevos medios de comunicación en la era digital*. Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 978 84 90641071

Gil de Zúñiga, H., Molyneux, L., & Zheng, P. (2014). Social media, political expression, and political participation: Panel analysis of lagged and concurrent relationships. *Journal of Communication*, *64*(4), 612-634 doi: 10.1111/jcom.12103

Hallin, D. C., & Mancini, P. (2008). *Sistemas mediáticos comparados: tres modelos de relación entre los medios de comunicación y la política*. Barcelona: Hacer Editorial.

Hernández Corrochano, David. (2018). Temas de coyuntura. Elecciones Cataluña 21-D: coyuntura de polarización. *Revista mexicana de sociología*, 80(3), 703-716. doi: 10.22201/iis.01882503p.2018.3.57742

Humanes, M. L. (2014). Exposición selectiva y partidismo de las audiencias en España. El consumo de información política durante las campañas electorales de 2008 y 2011. *Palabra Clave*, 17(3), 773-802.

Jaráiz, E. (2016). Los líderes como facilitadores del posicionamiento de los electores. In J.M Rivera Otero, N. Lagares Díez y J. Montalbes Pereira. *Cataluña en Proceso. Las elecciones autonómicas de 2016,* (pp. 127-148). Valencia: Tirant lo Blanch.

Jiménez, A. G., Viñes, V. T., & Ruiz, Y. P. (2018). Consumo mediático de adolescentes y jóvenes. Noticias, contenidos audiovisuales y medición de audiencias. ICONO 14, *Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 16(1), 22-46. doi: 10.7195/ri14.v16i1.1101

Lagares, N. (2016). "Los componentes del voto" en Rivera, J. M., Lagares, N., & Montabes, J. (2017). *Cataluña en proceso: las elecciones autonómicas de 2015* (pp. 323-345). Valencia: Tirant lo Blanch.

López-López, P. C., & Oñate, P. (2019). De la videopolítica a la ciberpolítica: debate entre candidatos y televisiones en cinco elecciones presidenciales. *El profesional de la información*, *28*(5), e280512. doi: 10.3145/epi.2019.sep.12

López-López, P. C., Romero-Ortega, A. B., & Ramos-Gil, Y. T. (2018). La construcción del relato político a través de la narrativa transmedia: el caso del presidente Puigdemont en el proceso independentista catalán. *Razón y palabra*, 22(2_101), 144-167.

López-López, P. C., & Vásquez-González, J. (2018). Agenda temática y Twitter: elecciones presidenciales en América Latina durante el período 2015-2017. *El profesional de la información (EPI)*, *27*(6), 1204-1214. doi: 10.3145/epi.2018.nov.04

Losada, A., & Castro, P. (2016). Agenda mediática y agenda política In J.M Rivera, N. Lagares y J. Montabes. *Cataluña en Proceso. Las elecciones autonómicas de 2016* (pp. 167-188). Valencia: Tirant lo Blanch.

McCombs, M. E., Shaw, D. L., & Weaver, D. H. (2013). *Communication and democracy: Exploring the intellectual frontiers in agenda-setting theory*. Routledge

Orriols, L. (2019). La competición política en Cataluña, 1980-2017. Un ejemplo de polarización extrema en la dimensión territorial. En B. Gómez, L Cabeza y S. Alonso (Coord) *En busca del poder territorial: Cuatro décadas de elecciones autonómicas en España*, (pp. 161-184). Madrid: CIS.

Pereira, M. (2016). Lectura espacial de la competición política. In J.M Rivera Otero, N. Lagares Díez y J. Montalbes Pereira, *Cataluña en proceso: las elecciones autonómicas de 2015* (pp. 105-125). Valencia: Tirant lo Blanch.

Quintas-Froufe, N., & González-Neira, A. (2016). Consumo televisivo y su medición en España: camino hacia las audiencias híbridas. *El profesional de la información*, 25(3), 376-383. doi: 10.3145/epi.2016.may.07

Rashkin, H., Choi, E., Jang, J. Y., Volkova, S., & Choi, Y. (2017, September). Truth of varying shades: Analyzing language in fake news and political fact-checking. In *Proceedings of the 2017 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (pp. 2931-2937). doi: 10.18653/v1/D17-1317

Riba, C. (2000). Voto dual y abstención diferencial. Un estudio sobre el comportamiento electoral en Cataluña. *Reis*, 91, 59-88.

Rivera, J. M., Lagares, N., & Montabes, J. (2016). *Cataluña en proceso: las elecciones autonómicas de 2015*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Rivera, José. M. y Erika Jaráiz. (2016). Modelos de explicación y componentes del voto en las elecciones autonómicas catalanas de 2015. *Revista Española de Ciencia Política*, 42, 13-43.

Rúas-Araújo, J. Mazaira-Castro, A (2019). Agenda mediática y política: ¿ Amistades peligrosas? Un análisis desde el fact-checking. In Debates electorales televisados: del antes al después (pp. 149-169). Sociedad Latina de Comunicación Social.

Salaverría, R., & Avilés, J. A. G. (2008). La convergencia tecnológica en los medios de comunicación: retos para el periodismo. *Trípodos. Facultat de Comunicació i Relacions Internacionals Blanquerna.*, (23), 31-47.

Vallès, J. M. (2009). La abstención 'diferencial': una nota sobre los casos de Cataluña y de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Revista Española de Ciencia Política*, (21), 93-105.

Vissers, S., & Stolle, D. (2014). The Internet and new modes of political participation: online versus offline participation. *Information, Communication & Society*, 17(8), 937-955. doi: 10.1080/1369118X.2013.867356

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 02/10/2019
Aceitação/Acceptance: 16/12/2019

Negativismo político-mediático: Las elecciones presidenciales de Ecuador 2017

Palmira Chavero[1]

pchavero@flacso.edu.ec

[1] FLACSO Sede Ecuador/ GIGAPP, 170518, Quito, Ecuador.

Pages: 242–255

Resumen: Las campañas electorales son uno de los momentos de mayor atención y producción de investigaciones en el área, en especial a partir de la generalización de los medios de comunicación, que vinieron a modificar los procesos políticos. Una de esas modificaciones es la relacionada con el incremento del negativismo político y mediático, que toma importancia en especial en las últimas décadas. En este trabajo realizamos un análisis de la cobertura mediática de la campaña electoral de Ecuador 2017, a fin de identificar si se dieron y en qué medida las características del negativismo político-mediático. Los datos obtenidos dan cuenta de una fuerte presencia de negativismo y, además, de una nueva manera de cubrir las campañas por parte de los medios, que denominamos "metacampaña".

Palabras-clave: negativismo mediático; negativismo político; campaña electoral; metacampaña; medios de comunicación.

Political and media negativism: Presidential elections in Ecuador 2017

Abstract: Electoral campaigns are one of the moments of greatest attention and production of research in the area, especially since the generalization of the media, which came to modify the political processes. One of these modifications is related to the increase in political and media negativism, which is especially important in recent decades. In this work, we carried out an analysis of the media coverage of the Ecuador 2017 election campaign, in order to identify whether the characteristics of political-media negativism occurred and to what extent. The data obtained show a strong presence of negativism and, in addition, a new way of covering campaigns by the media, which we call "meta-coverage".

Keywords*:* media negativism; political negativism; electoral campaign; meta coverage; mass media

1. Introducción

La campaña electoral sigue siendo el momento de mayor disputa política, pero la intervención de los medios de comunicación en este momento es cada vez mayor, hasta el punto de que cada vez es más habitual que los candidatos planteen sus estrategias

teniendo en cuenta las lógicas y dinámicas mediáticas, en ocasiones incluso por encima de las de naturaleza política. Este incremento del protagonismo mediático en la arena política ha traído otras dos consecuencias, que afectan directamente a la manera en que se llevan a cabo las campañas electorales. La primera de ellas es la personalización de la política, que tiene que ver con el creciente protagonismo de los líderes en detrimento de los partidos y de la propuesta electoral. En segundo lugar, un aumento de las estrategias negativistas, que ya no sólo tienen origen en los candidatos sino también en los medios. Estas modificaciones se vienen dando en un contexto de cambios geopolíticos profundos, que están originando reconfiguraciones políticas y mediáticas a los distintos continentes. En el caso de América Latina, las últimas décadas han estado protagonizadas por gobiernos de izquierda, caracterizados como populistas, que vinieron a modificar las relaciones entre el poder y los medios de comunicación a partir de un enfrentamiento directo con las élites y la promulgación de leyes de comunicación que abogaban por la democratización de la comunicación. Ahora, asistimos a la reconfiguración de las fuerzas políticas conservadoras, que de distinta forma están llegando al poder para volver a tejer alianzas con los poderes clásicos y, así, posibilitar la implementación de agendas neoliberales. Estos cambios de gobierno, que no siempre han pasado por las urnas, ameritan un estudio en profundidad para identificar las estrategias utilizadas y las relaciones actuales y anteriores de estos líderes con los medios de comunicación en cada país.

2. El estudio de la campaña electoral

La campaña electoral es el momento de mayor cercanía entre los líderes políticos y la ciudadanía, por cuanto los primeros se acercan a los ciudadanos en busca del voto. Eso hace que sea uno de los momentos de mayor atención mediática e investigativa. Aunque, desde los primeros estudios de Lazarsfeld y colaboradores, una de las áreas que más ha trabajado la campaña electoral, además del desarrollo de la propia campaña, es la relacionada con sus efectos (Canel, 1998, Muñoz Alonso y Rospir, 1995; García Beadoux y D'Adamo, 2004; Martínez i Comas, 2008), no son pocos los trabajos sobre la manera en que los medios de comunicación abordan las campañas electorales. Esto resulta particularmente interesante en países con altos niveles de paralelismo político (Hallin y Mancini, 2006; Albuquerque, 2012), por cuanto la relación entre los medios y los partidos es más cercana. En esta relación, los candidatos políticos han ido adaptando su discurso, lenguaje y acciones en campaña a las características de los medios de comunicación (Paletz, 1997; Strömback, 2008), cediendo con ello parte de su autonomía a los actores mediáticos (Mazzoleni y Schutz, 1999; Vallés, 2010). Este incremento del protagonismo de los medios en la arena política y, en particular, en el momento electoral, se produce en paralelo a un proceso de aumento de la volatilidad del voto, de desafección política y de desconfianza hacia las instituciones públicas, que deja a los ciudadanos sin referentes sólidos. Esto hace que, cada vez más, la decisión de voto esté influida por la manera en que los candidatos se posicionan frente a ciertos temas (Manin, 1993). Por tanto, la propuesta de unos temas o configuración de la agenda (McCombs y Shaw, 1972) termina por ser un elemento crucial en el momento electoral, donde opera un juego de fortalezas y debilidades frente a los temas de mayor interés de la ciudadanía.

A tenor de todo lo anterior, cabe decir que el lugar que antes ocupaban los partidos como instituciones tradicionalmente mediadoras entre los ciudadanos y el poder podría estar

siendo ocupado por los medios de comunicación y, por tanto, las dinámicas mediáticas estarían cobrando cada vez más protagonismo en el proceso político, lo que en última instancia llevaría a un proceso de mediatización de la política (Mazzoleni y Schutz, 1999). En la medida en que la campaña electoral es el momento central en la disputa por el poder, cabría esperar que sea el período de mayores niveles de ataques y confrontaciones entre los candidatos, así como entre los propios medios de comunicación.

3. Negativismo mediático y político

La negatividad está aceptada por la literatura académica como uno de los factores de noticia (Galtung y Rudge 1965; Schulz, 1982; Bouza, 2007), así como lo está el incremento de la cobertura de las características personales a partir de la llegada de los medios masivos. Partimos de la idea de que existe una cobertura negativa cuando esta negatividad aparece predominantemente asociada a las cualidades y comportamientos personales de los líderes, en lugar de a sus propuestas o ejercicio político (Mayer, 1996). El negativismo se ha estudiado originalmente desde la esfera política y en asociación con la movilización y desafección ciudadana, con la premisa de que el negativismo político genera abstención y polarización (Ansolabehere y Iyengar, 1995; Jamieson, 1992, Patterson, 1993), aunque otros autores han aportado evidencia en sentido contrario (Geer, 2006). Sin embargo, algunos autores han advertido que este negativismo puede tener un origen en los medios de comunicación y, en sistemas mediáticos de pluralismo polarizado, se puede llegar a hablar de negativismo político-mediático (Castromil, 2012).

La negatividad mediática puede ser usada como una herramienta para captar la atención del lector (a menudo a través del conflicto y la espectacularización), pero también puede ser empleada como una herramienta de apoyo/ataque al adversario político, en especial en sistemas con un fuerte paralelismo político (Hallin y Mancini, 2004). En este escenario, los medios entran en una dinámica en la que la manera de apoyar o atacar a su opción política no es hacerlo directamente, sino a través de su asociación con una serie de temas que le benefician o perjudican (Robertson, 1976; Chavero et al., 2013).

En un contexto de campaña permanente y de disputa por el poder, abordar el fenómeno del negativismo se torna más sofisticado, por cuanto pareciera que el negativismo se ha convertido en el estado natural del ejercicio político y mediático. Por ello, además del énfasis que se pone en los atributos personales de los candidatos, partimos de dos de las dimensiones identificadas en este fenómeno: evaluación de los actores políticos y tipo de relación entre ellos (González y Chavero, 2013) a las que incorporamos un discurso basado en el pasado.

4. Objeto de estudio y metodología

Las elecciones de 2017 de Ecuador fueron particularmente significativas porque eran las primeras a las que no se presentaba Rafael Correa, presidente durante 10 años. Además, el país estaba aún atravesando algunos problemas económicos, lo que había aumentado la polarización social y político-mediática. La campaña electoral comenzaba el 3 de enero

en un escenario de desmovilización: entre un 30% y un 50% de los ciudadanos, según las diferentes encuestas, no tenía decidido el voto. Esto hacía necesario que los líderes pusiesen en marcha estrategias de movilización, especialmente la oposición. En el caso del candidato oficialista, realizó una campaña de perfil muy bajo, lo que dejó espacio para que los candidatos de la oposición realizasen una campaña muy agresiva e incluso con agresiones físicas. Las elecciones se resolvieron en dos vueltas con la victoria del candidato del partido del gobierno, Lenín Moreno. En este trabajo realizamos un estudio sobre la manera en que la prensa escrita de Ecuador utiliza el negativismo informativo en período de campaña electoral. En un sistema mediático como el ecuatoriano, con fuertes niveles de paralelismo político, los medios tendrían en principio dos maneras de reflejar su posicionamiento: apoyando a su candidato o atacando al adversario. Dado todo lo anterior, partimos de la idea de que los medios ecuatorianos optaron por la segunda opción, esto es, atacar a su adversario político. Siguiendo los mismos postulados, cabría esperar entonces, como segunda hipótesis, que la prensa optase por caracterizar a los candidatos electorales en una relación de disputa y conflictividad, por encima de posibles intentos de alianzas o consensos; esta tendencia se acentuaría en el caso de los medios privados, dada su oposición al gobierno anterior de Correa. Por último, tanto los medios como los candidatos centrarían su discurso en referencias al pasado del adversario, en lugar de acercarse a la ciudadanía en términos de presente o de futuro en un potencial intento de solucionar sus problemas.

Para testar estas hipótesis, realizamos un análisis de contenido de la prensa de referencia (Reig, 1998) ecuatoriana durante la campaña electoral de 2017. En concreto, realizamos un análisis de contenido de *El Telégrafo* (diario público) y *El Comercio* (diario privado) durante la campaña electoral que incluye las dos vueltas, del 3 de enero de 2017 hasta el 4 de abril, tras las elecciones. La selección de un medio privado y un medio público nos permite, además, identificar posibles diferencias entre ambos, a fin de profundizar también en el estudio del paralelismo político del caso ecuatoriano. En total, se analizan 952 noticias, distribuidas a lo largo de todo el diario, incluyendo la portada y el editorial, a las que se les aplicó un manual de codificación específico con variables de agenda y de las distintas dimensiones de negativismo expuestas.

5. Principales resultados

5.1. La agenda mediática de la campaña

La primera variable que sometemos a estudio es la agenda de cada uno de los medios de comunicación.

Issue	***El Telégrafo* n/%**	***El Comercio* n/%**	**Total n/%**
Economía	64/ 10,9%	33/ 9%	97/ 10,2%
Empleo, calidad del empleo	7/ 1,2%	3/ 0,8%	10/ 1,1%
Medidas legislativas	6/ 1%	0	6/ 0,6%
Justicia	0	2 / 0,5%	2/ 0,2%

Issue	*El Telégrafo* n/%	*El Comercio* n/%	Total n/%
Política	25/ 4,3%	8/ 2,2%	33/ 3,5%
Seguridad pública	5/ 0,9%	9/ 2,5%	14/ 1,5%
Corrupción	25/ 4,3%	6/ 1,6%	31/ 3,3%
Accidentes naturales	4/ 0,7%	4/ 1,1%	8/ 0,8%
Comunicación, LOC	13/ 2,2%	11/ 3%	24/ 2,5%
Educación	14/ 2,4%	4/ 1,1%	18/ 1,9%
Campaña electoral	369/ 62,8%	240/ 65,8%	609/ 64%
Medio ambiente	0	2/ 0,5%	2/ 0,2%
Política exterior	1/ 0,2%	5/ 1,4%	6/ 0,6%
Migración	2/ 0,3%	2/ 0,5%	4/ 0,4%
Jóvenes	0	1/ 0,3%	1/ 0,1%
Vivienda	2/ 0,3%	1/ 0,3%	3/ 0,3%
Infraestructuras	8/ 1,4%	3/ 0,8%	11/ 1,2%
Salud	3/ 0,5%	4/ 1,1%	7/ 0,7%
Pobreza	3/ 0,5%	0	3/ 0,3%
Tráfico, tránsito	4/ 0,7%	4/ 1,1%	8/ 0,8%
Turismo	5/ 0,9%	2 /0,5%	7/ 0,7%
Iglesia, religión	3/ 0,5%	3/ 0,8%	6/ 0,6%
Derechos sociales	2/ 0,3%	6/ 1,6%	8/ 0,8%
Otros	22/ 3,7%	12/ 3,3%	34/ 3,6%
Total	587 100%	365 100%	952 100%

Tabla 1 – Agenda mediática en campaña electoral

Tal y como se puede ver en esta tabla, Economía (10,2%) es el único tema no relacionado con la campaña electoral (64%) que logra instalarse en la agenda mediática durante el período analizado. En menor medida, también lo hacen Política (3,5%), Corrupción (3,3%) y Comunicación (2,5%). El resto de temas tiene que ver con el desarrollo de la campaña electoral, lo que nos lleva a hablar, a partir de la propuesta de "metacobertura" (Gitlin, 1991, Humanes, 2009) de una "metacampaña", que entendemos como una cobertura mediática de la campaña electoral en la que los medios se centran en explicar los elementos que tienen que ver con el propio desarrollo de la campaña, desde los políticos (propuestas, alianzas…) hasta los logísticos (papeletas, observadores…) pasando por los mediáticos (coaliciones entre los medios y los candidatos puestas de manifiesto por los propios medios de comunicación), superando así la clásica cobertura *horse race* que predominó durante años (Gitlin, 1991; De Vreese, 2004).

Issue	*El Telégrafo*	*El Comercio*	Total
Elecciones	12,1%	19,7%	15%
Debate electoral	1,7%	7,9%	4,1%
Actos de campaña	11,9%	13,2%	12,4%
Encuestas	3,1%	3%	3%
Logística elecciones	4,8%	5,8%	5,1%
Fraude/no fraude	2,2%	5,8%	3,6%
Observadores electorales	3,2%	2,2%	2,8%
Jornada electoral	8%	2,7%	6%
Resultados y análisis	9,2%	4,7%	7,5%
Apoyos, alianzas	5,1%	0,3%	3,3%
Violencia en campaña	1,5%	0,5%	1,2%

Tabla 2 – Agenda mediática del issue electoral

Ni siquiera la migración-política exterior, que había tenido un protagonismo destacado en los meses anteriores, tiene peso en la campaña electoral. Destaca el intento por posicionar la Corrupción (ya iniciado por algunos medios en 2016) y el supuesto fraude electoral; es interesante destacar que estos temas están presentes en la agenda mediática desde el inicio de la campaña (e incluso antes), lo que muestra la estrategia por parte de cierta prensa por posicionar el tema e intentar un efecto *priming* para la futura aceptación de un supuesto fraude, tal y como intentó la derecha política y mediática una vez se conocieron los resultados electorales. En este sentido, es interesante destacar la lucha entre dos temas en la agenda: la supuesta presencia de fraude (3,6%) frente a los observadores electorales (2,8%), cuya presencia garantizaría la legalidad. Si atendemos a las diferencias entre los diarios, se identifica en general una tendencia similar en ambos casos; destaca el énfasis de *El Comercio* hacia el debate electoral y el posible fraude electoral, en tanto que *El Telégrafo* apuesta más por las posibles alianzas entre los candidatos y el desarrollo de la jornada electoral, con el análisis de los resultados incluido.

Habida cuenta de la extensa duración de la campaña por las dos vueltas, resulta interesante analizar cómo han evolucionado los temas netamente electorales, donde observamos una evolución bastante irregular pero un comportamiento similar en cada una de las dos vueltas electorales. Así, identificamos dos picos en las actividades de campaña, a mitad de cada una de las vueltas. Hay dos *issues* que destacan en el análisis. En primer lugar, el escaso peso que le dan los medios a la publicación de las encuestas (no supera el 10%). En segundo lugar, el intento por posicionar el posible fraude electoral desde la cuarta semana de campaña (finales de enero de 2017) y, en particular, durante la segunda vuelta, con un pico máximo al final del proceso electoral y los días posteriores a la elección (2 abril 2017)[1].

[1] A efectos de presentación de resultados, se ha divido la campaña en semanas, según las siguientes fechas: 3 de enero a 9 de enero (semana 1), 10 de enero a 16 de enero (2), 17 de enero a 23 de enero (3), 24 de enero a 30 de enero (4), 31 de enero a 6 de febrero (5), 7 de febrero a 13 de febrero (6), 14 de febrero a 22 de febrero (7) y la segunda vuelta: 9 de marzo a 15 de marzo (8), 16 de marzo a 22 de marzo (9) y del 23 de marzo a 4 abril de 2017(10).

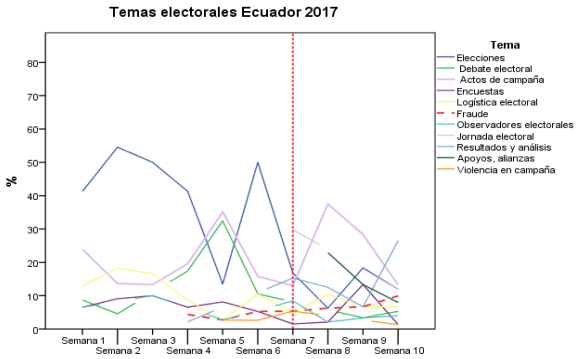


Gráfico 1 – Evolución de los temas electorales

A diferencia de lo que puede suceder en período no electoral, encontramos un fuerte peso del tratamiento argumental (40,7%) y de las propuestas del candidato (22,6%), característica que es común en ambos diarios. Una importancia similar se les concede a los atributos de los candidatos (15%) y a los eventos de campaña (12,9%), así como los elementos que tienen que ver con la garantía de transparencia de la propia campaña (observadores electorales, posible fraude, manejo de kits de votación, vigilancia policial, etc.) lo que redunda en la "metacampaña" que proponemos. Por otro lado, observamos una tendencia a la personalización y negativismo, dado el fuerte peso de los atributos personales de los candidatos. En el caso del diario público, se hacía una asociación entre Lasso y un "clima de temor" y acusaba a su binomio de hacer "cabildeo político", en tanto que a Cynthia Viteri la acusaba de crear un "baratillo de ofertas". El diario privado caracterizaba a Moreno como un líder débil y corrupto. Por su parte, construía a un Lasso cercano a los problemas de la gente y a una Viteri fuerte (con apoyo del partido) que vendría a ser la madre del país.

5.2. Tipo de relación entre los actores políticos

Una de las dimensiones del negativismo es la tendencia a representar a los actores en relación de conflicto, en lugar de hacerlo como líderes que colaboran o buscan la cordialidad. Dado que el proceso electoral necesitó de dos vueltas para resolverse, es importante atender a la evolución que tuvo el tipo de relación que primó entre los diferentes actores, habida cuenta de que para la segunda vuelta se gestaron alianzas, profundizando con ello otras conflictividades. En este gráfico se puede ver cómo durante la primera vuelta prima la conflictividad entre los distintos actores, que va aumentando a medida que se acerca la cita electoral (19 de febrero). Una vez pasada la primera vuelta, existe un primer momento de escenificación de la conflictividad tras los primeros días para pasar rápidamente a un predominio de la colaboración entre los distintos actores, lo que refleja el proceso de generación y consolidación de alianzas y apoyos para la segunda vuelta electoral, tal y como lo refleja *El Telégrafo*. Es importante destacar que, en estas informaciones, y en especial en la segunda vuelta, *El Telégrafo* basó su estrategia en

evidenciar cuáles eran los apoyos de los candidatos, en un ejercicio claro de asociación entre actores para evidenciar las agendas de cada candidato.

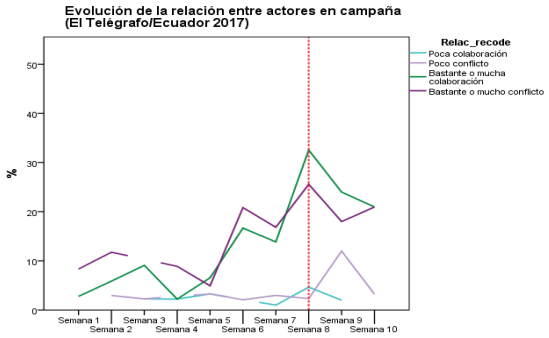


Gráfico 2 – Tipo de relación entre actores (El Telégrafo)

En el caso de *El Comercio*, como vemos en el siguiente gráfico, predomina durante toda la primera vuelta la colaboración entre los actores, en un intento por asociar quiénes son quienes apoyan a cada uno de los candidatos. El giro interesante se da en la segunda vuelta, cuando el diario privado entra en campaña y cambia su estrategia, pasando a caracterizar a los actores en fuerte conflicto. Con este giro *El Comercio* trata, probablemente, de movilizar al electorado para la segunda vuelta.

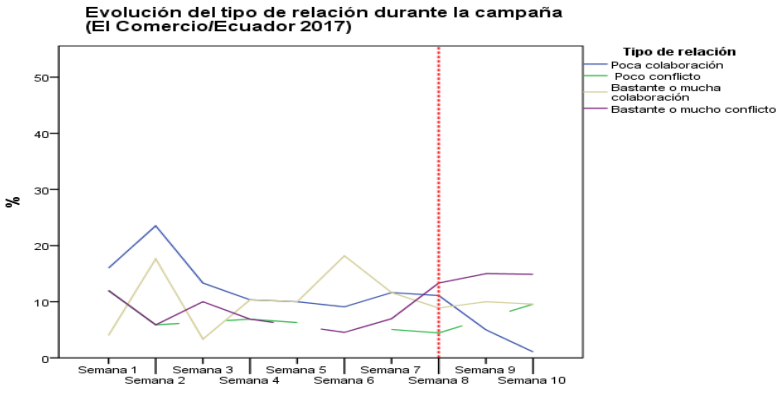


Gráfico 3 – Tipo de relación entre actores (El Comercio)

5.3. Tono usado y tendenciosidad

Otra de las dimensiones abordadas en el estudio del negativismo es la tendenciosidad de los diarios, que optan por mostrar su apoyo o su rechazo a alguno de los candidatos. En este caso, como podemos apreciar en la siguiente tabla, existe un claro predominio en casi todas las asociaciones de la cobertura desfavorable a alguno de los candidatos:

	El Telégrafo	*El Comercio*	**Total**
Favorable/desf. a Correa	3,6%***/0,2%***	0%***/**11,2%***	2,2%/ 4,4%
Fav./ desf. binomio AP	13,3%***/0,2%***	0%***/**4,9%***	8,2%/2%
Fav./ desfav. Lasso/CREO	0,2%***/ **18,1%***	6,3%***/0%***	2,5%/1,1%
Fav/ Desfav Viteri	0%/ 0,9%	0%/ 0,3%	0/ 0,6%/
Fav/desfav Paco Moncayo	0,2%/0,5%	0,8%/0%	0,4%/0,3%
Fav/Desfav Iván Espinel	0%/0,3%	0,3%/0,5%	0,1%/0,4%
Fav/Desfav Dalo Bucaram	0%/1%	0,5%/0,3%	0,2%/0,7%
Fav/Desfav Pesántez	0%/0,5%	0/ 0,3%	0/0,4%
Fav/Desfav Zuquilanda	0%/0,5%	0,3%/0,3%	0,1%/0,4%
Fav-Desfav Otros	0,9%***	4,7%***	2,3%
Neutro	59,8%***	69,3%***	63,4%
Total	587 100%	365 100%	952 100%

Chi2: 0.000

Tabla 3 – Tendenciosidad mediática

En el cruce del medio con la tendenciosidad, que tiene una significatividad estadística del 99%, señalamos aquellos datos que tienen mayor significatividad, en este caso, del 99% (***). Además de la neutralidad, que en ambos diarios supera la mitad de las informaciones, hay un dato particularmente significativo: *El Telégrafo* apuesta por una cobertura desfavorable al candidato de la derecha Lasso (18,1%), en tanto que *El Comercio* opta por una cobertura desfavorable a Correa (11,2%), a pesar de no ser candidato, y a los candidatos oficialistas, Lenín Moreno-Glas (4,9%). Además de ser un reflejo de la importancia del expresidente en la campaña electoral, estos datos muestran la clara preferencia de los medios a desfavorecer al candidato opositor en lugar de apoyar al propio.

Además de la tendenciosidad, estudiamos el tono que emplean las informaciones sobre la campaña, para saber si realizan una cobertura positiva, negativa o neutra. Tal y como podemos observar en la siguiente tabla (con una significatividad estadística del 99%), existe una fuerte tendencia en ambos diarios por informaciones negativas en distinto grado. En trabajos anteriores veíamos que, en general, el diario privado tiende a una cobertura más negativa que el diario público; estos datos indican que, en campaña electoral, sin embargo, el diario público (*El Telégrafo*) refuerza la información negativa que publica:

Tono	*El Telégrafo*	*El Comercio*	**Total**
Muy positivo	33 5,6%***	3 0,8%***	36 3,8%
Bastante positivo	99 16,9%***	33 9,0%***	132 13,9%

Poco positivo	81 13,8%	41 11,2%	122 12,8%
Neutro	192 32,7%***	185 50,7%***	376 39,5%
Poco negativo	86 **14,7%*** **	82 **22,5%*** **	168 17,6%
Bastante negativo	66 **11,2%*** **	19 **5,2%*** **	85 8,9%
Muy negativo	30 **5,1%*** **	2 **0,5%*** **	32 3,4%
Total	587 100%	365 100%	952 100%

Chi2: 0.000

Tabla 4 – Tono mediático

5.4. Referencias al pasado

Por último, analizamos las referencias temporales en las que basan su discurso candidatos y medios de comunicación, a fin de identificar si centran su preocupación en resolver los problemas de la ciudadanía (presente o futuro) o, por el contrario, prestan más atención a destacar lo positivo o negativo del pasado. En un uso negativista, cabría esperar un predominio de las referencias al pasado. Para saber si éstas están motivadas por los medios de comunicación o por los propios candidatos, diferenciamos ambas dimensiones en el análisis:

	Medio (%)	**Candidato (%)**
Pasado	**15,7**	**5,5**
Presente	66,1	9,1
Futuro	9	22,9
Ninguno	9,2	62,5
Total	100	100

Tabla 5 – Referencias temporales en medios y candidatos

Tal y como podemos observar, mientras los candidatos se centran en hablar del futuro (22,9%), los medios de comunicación hablan del presente (66,1%) y del pasado (15,7%), como ilustra la asociación que realizaba *El Telégrafo* del candidato de la derecha con su profesión de banquero y el recuerdo del "feriado bancario" en el que participó y que generó una de las crisis más graves del país. Si atendemos a esta diferencia en cada uno de los medios de comunicación no encontramos resultados estadísticamente significativos, por lo que no podemos inferir correlaciones entre ellos. Sí encontramos significatividad estadística si ponemos en relación esta referencia al pasado con el momento en que se desarrolla la campaña. En el siguiente gráfico podemos observar que, en la cobertura mediática, se opta durante casi toda la campaña por hablar del pasado en mayor medida

que del futuro; este predominio se agudiza a partir de la sexta semana de campaña y, en especial, en la segunda vuelta, cuando la intensidad de la campaña aumenta fuertemente.

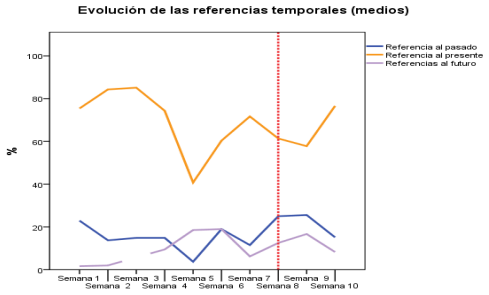


Grafico 4 – Evolución de las referencias temporales en medios

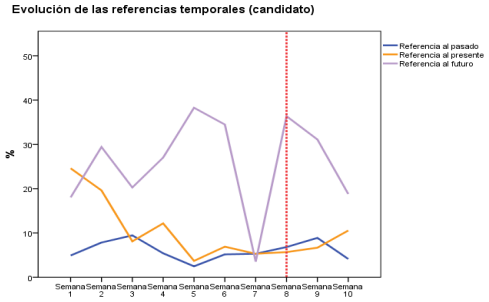


Gráfico 5 – Evolución de las referencias temporales en candidatos

En el caso de los candidatos, a diferencia de los medios, vemos un predominio durante toda la campaña de las referencias al futuro, tan sólo se da un equilibrio en la séptima semana, que es el momento en que se celebra la primera vuelta (19 de febrero) y la cobertura se centra más en informar y analizar los resultados electorales. Vemos, por tanto, cómo la negatividad a través del recurso al pasado proviene de los medios de comunicación, lo que nos llevaría a hablar más de negativismo mediático que de uno político.

6. A modo de conclusión

En este trabajo nos proponíamos analizar el grado y las dimensiones de negativismo político-mediático empleado en la campaña presidencial de Ecuador 2017. Para ello, en primer lugar, hemos analizado la agenda de los dos principales diarios en campaña, donde vemos que tan sólo Economía logra entrar de manera significativa en una agenda dominada por el momento electoral. Lo significativo de la cobertura de las elecciones es la manera en que ésta incide en los aspectos que tienen que ver con el propio despliegue

de la campaña, lo que nos lleva a proponer la "metacampaña" como una forma de cobertura mediática de este proceso.

En lo que se refiere al estudio del negativismo, encontramos un predominio de la relación de conflicto entre los candidatos, en especial cuando se acerca el día de las elecciones y, más aun, en la segunda vuelta en el caso del diario privado. En segundo lugar, observamos la propensión a realizar una cobertura desfavorable al candidato opositor, algo que es común a los dos diarios analizados. Asimismo, encontramos que los diarios optan en mayor medida por publicaciones de naturaleza negativa. Por último, analizamos las referencias temporales de los discursos, entendiendo que la implementación de estrategias negativas pasa por el recurso al pasado. En este sentido, encontramos una diferencia interesante entre los distintos actores, pues mientras los candidatos electorales centran su discurso en el futuro, los medios de comunicación lo hacen en el pasado, en una estrategia de deslegitimar al adversario a través de recordar a los lectores (y electores) los errores de los candidatos, aunque estos no sean en el campo político.

Estos datos confirman que, en efecto, en la campaña presidencial de Ecuador (2017) se desplegaron estrategias de negativismo político-mediático, lo que responde probablemente a la necesidad de movilizar al electorado (especialmente la oposición) y, en parte, también al clima de alta polarización en el que se había llegado a la campaña electoral.

Referencias

Albuquerque, A. (2012). "O paralelismo político em questiao". *ComPolítica*. 2 (1).

Ansolabehere, S. e Iyengar, S. 1995. *Going Negative. How Political Advertisements Shrink & Polarize the Electorate*. New York. The Free Press.

Bouza, F. (2007). "La telenovelización de la política", en *Lo que hacen los sociólogos*. Madrid: CIS. Pp: 363-373.

Canel, M. J. (1998). "Los efectos de las campañas electorales". *Comunicación y sociedad*, 11(1), 47–67.

Castromil, A. (2012). "Negativismo mediático y campaña electoral en las Elecciones Generales de 2008". *REIS* (139), pp. 163-174.

Chavero, P.; González, JJ.; Bouza, F.; Castromil, A. Y Rodríguez, R. (2013): "La mediatización de la agenda política: la discusión del pacto social como conflicto de agendas, 2009-2011". *Revista Latina de Comunicación Social*.

De Vreese, C. (2004). The effects of frames in political televisión news on issue interpretation and frame salience. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 81 (1), pp. 36-52.

Galtung, J. y Ruge, M. (1965). "The structure of foreign news: The presentation of the Congo, Cuba and Cyprus crises in four foreign newspapers". *Journal of International Peace Research*. (1).

García Beaudoux , V.– D'Adamo, O. (2004).“Campañas electorales y sus efectos sobre el voto. Análisis de la campaña electoral presidencial 2003 en Argentina”. *Psicología Política*, Nº 28, pp: 7-25.

Geer, John G. (2006). *In Defense of Negativity. Attack Ads in Presidential Campaigns*. Chicago (IL): The University of Chicago Press

Gitlin, T. (1991). “Blips, bytes and savy talk: television's impact on American Politics”. En Dahlgren, P. y Sparks, C. (ed). *Communication and citizenship*. Boston: Routledge.

González, JJ. y Chavero, P. (2013). “Variantes del negativismo informativo en un contexto de crisis global: la evaluación de los actores políticos y su interrelación”. en Crespo, I. (dir.). *Partidos, medios y electores en procesos de cambio. Las elecciones generales españolas de 2011*. Valencia: Tirant.

Hallin, Daniel C. and Mancini, Paolo (2004): *Comparing Media Systems: Three Models of Media and Politics*. New York. Cambridge Univerity Press.

Humanes, M.L. (2009). “Nuevos temas noticiosos en las elecciones generales de 2004. La presencia de metacobertura en la prensa española”. *ZER*, 14-26, pp 105-128.

Jamieson, K. H. (1992). *Dirty Politics. Deception, Distraction, and Democracy*. New York. Oxford University Press.

Manin, B. (1993). “Metamorfosis de la Representación. En Mario Dos Santos y Fernando Calderón (comps.)”. *¿Qué queda de la representación política?* Buenos Aires: CLACSO-Nueva Sociedad.

Martínez i Coma, F. 2008. ¿Cuáles fueron los efectos de la campaña electoral española del 2000?. *REIS*. 112/05 pp. 231-257

Mayer, William (1996): “In Defense of Negative Campaigning”. *Political Science Quarterly*, 111. pp: 437-455.

Mazzoleni, G.; Schulz, W. (1999). “«Mediatization» of Politics: A Challenge for Democracy?”. *Political Communication*, 16 (3), pp. 247-261.

McCombs, M., & Shaw, D. (1972). “The agenda setting function of mass media”. *The Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176–187.

Muñoz Alonso y Rospir. (1995). *Comunicación Política*. Madrid: Ed. Universitas.

Paletz, D. (1997). “Campañas y elecciones”. *CIC* (3) pp: 205-227.

Patterson, T.E. (1993) *Out of Order*. New York: Vintage.

Rei*g, R. (1998). Medios de comunicación y poder en España. Barcelona: Paidós.*

Robertson, D. (1976): *A Theory of Party Competition*. London: Wiley.

Schulz, W. (1982). “News structure and people awareness of political events”. *Gazzete*. (30). pp. 139-153.

Strömbäck, J. (2008). “Four phases of mediatization of politics”. *The International Journal of Press/Politics*. 13(3) PP. 228-246.

Swanson, D. (1995). "El campo de Comunicación Política. La democracia centrada en los medios". En Muñoz-Alonso, A. y Rospir, J.I. (ed) *Comunicación Política*. Madrid: Editorial Universitas.

Vallés, J.M. (2010). "Política democrática y comunicación: un rapto consentido". *Revista de Estudios Políticos*. (150) pp. 11-50.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 24/09/2019
Aceitação/Acceptance: 15/11/2019

Herramientas de comunicación adaptadas a los tipos de liderazgo: El caso de Rafael Correa, presidente comunicador de Ecuador

Palmira Chavero[1], Isabel Ramos[2], Werner Vásquez[3]

pchavero@flacso.edu.ec 1; iramos@flacso.edu.ec 2; wrvasquez@flacso.edu.ec 3

[1] FLACSO Sede Ecuador/ GIGAPP, 170518, Quito, Ecuador.

[2]FLACSO Sede Ecuador, 170518, Quito, Ecuador.

[3] FLACSO Sede Ecuador, 170518, Quito, Ecuador.

Pages: 256–269

Resumen: La llegada de Rafael Correa a la presidencia de Ecuador transformó el panorama mediático y las relaciones entre gobierno y medios de comunicación. Esta transformación tuvo su principal manifestación en la aprobación de la Ley Orgánica de Comunicación en 2013. Correa introduce el denominado "Enlace Ciudadano" en 2007 para la rendición de cuentas y escenario de la "campaña permanente" frente a sus adversarios políticos, incluidos los medios de comunicación privados. Este formato, aunque no es original ni único, fue eficaz cuando era protagonizado por Correa, ya que el formato fue ajustado a las características del ex presidente. Este trabajo analiza las particularidades de los "Enlaces Ciudadanos" y las características del liderazgo político que ejercía Correa, bajo la premisa de que un tipo particular de liderazgo determinó la práctica de las herramientas comunicacionales de aquel gobierno.

Palabras-clave: Enlace Ciudadano; medios de comunicación; liderazgo político; populismo; Ecuador.

Communication tools adapted to types of leadership: The case of Rafael Correa, Ecuador's communicator president

Abstract: The arrival of Rafael Correa to Ecuador's presidency transformed the media panorama between the government and the mass media. This transformation had its main roots in the approval of The Communication Organic Law in 2013. Correa introduced the named "Saturday Broadcast" in 2007 for the accountability and scenery of the "permanent campaign" against his political adversaries, including the private mass media. This plan, though it is neither original nor unique, was efficient when it was carried out by Correa, since its format was adjusted to the ex-president's features. This work analyzes the particularities of the "Saturday Broadcast" and the characteristics of Correa's political leadership, under the premise that a particular kind of leadership determined the practice of the communication tools of that government.

Keywords: Enlace Ciudadano; media; political leadership; populism; Ecuador

1. La comunicación en América Latina. Nuevos dispositivos comunicacionales

La llegada de gobiernos progresistas a América Latina puso sobre la mesa el debate sobre la comunicación y, en concreto, la disputa de estos líderes con los medios privados. El caso más significativo lo protagonizó el expresidente venezolano Hugo Chávez. Brasil, Argentina o, en menor medida, Chile, son también ejemplos de confrontación entre el gobierno y los medios, conflicto que fue una tendencia de los gobiernos de la nueva izquierda de América Latina y que viene a complementar a las herramientas de comunicación directa con el ciudadano (Kitzberger, 2009). El "activismo estatal" (Fiss, 1997) parece ser un rasgo de algunos regímenes latinoamericanos identificados como populistas en materia de comunicación. Este activismo estatal derivó en una serie de reglamentaciones que afectaron directamente a la estructura de los medios, que mejoraron las condiciones de trabajo de los periodistas y sentaron las bases legales para proteger a la audiencia (Ramos, 2013). Estos gobiernos llamados "progresistas" en América Latina tendieron a identificar a la prensa como actor opositor, de manera que además de desafiarla como un actor contrario al pueblo, pusieron en marcha formas de comunicación directa que disputaron el carácter de mediador a los medios (Kitzberger, 2009).

Este activismo estatal concuerda con los efectos de negatividad de la política en su ejercicio político como campo de conflicto por el control de la iniciativas y la legitimidad, donde los actores resaltan los errores y debilidades del adversario político por encima de los éxitos propios, incluyendo los atributos negativos-personales, del comportamiento moral-ético o su habilidad como actor político (Mayer, 1996).

Para entender esta disputa con los grandes medios privados, conviene recordar algunas de las características que comparte la historia mediática de América Latina (Becerra, 2014: 63):

- Lógica comercial como protagonista del funcionamiento de las industrias culturales.
- Ausencia de servicios públicos no gubernamentales y uso de los medios de gestión estatal como órganos propagadores del discurso gubernamental.
- Procesos de concentración de la propiedad del sistema de medios.
- Centralización de la producción de contenidos informativos y de entretenimiento en los principales puntos urbanos de cada país.
- Sistemas poco regulados pero fuertemente controlados por la relación que mantuvieron con los gobiernos.

En el caso de Ecuador, la principal disputa entre el expresidente y los medios privados se dio a propósito de la Ley Orgánica de Comunicación (LOC) en 2013. Además de ésta y otras acciones en materia mediática, el gobierno de Correa puso en marcha la que se convirtió en la principal herramienta comunicacional, el "Enlace Ciudadano", propuesto como programa de rendición de cuentas semanal y que arrebataba a los medios su carácter de mediador ante la ciudadanía. El primer "Enlace Ciudadano" se emitió el 20 de enero de 2007 desde el Palacio de Carondelet en Quito. En el programa, que tuvo una duración de una hora y en el

que Correa apareció acompañado de tres periodistas, el expresidente presentó este espacio como "un nuevo estilo de gobernar donde el presidente está al servicio de su pueblo, de su gente, respondiendo a las inquietudes y a las preguntas" e incluso advertía de la intención futura de incorporar llamadas telefónicas de los ciudadanos para mantener un contacto directo, así como la idea de dar comienzo a Gabinetes Itinerantes a lo largo del país, con el objetivo de darlo a conocer desde el punto de vista turístico y posibilitar el contacto entre los pobladores de zonas periféricas y los funcionarios de alto nivel de su gobierno. Este primer programa fue retransmitido por 53 radios del país y se planteó netamente como un programa de rendición de cuentas del principal actor político.

Desde esa primera emisión hasta el último del 20 de mayo de 2017, el programa se fue modificando en contenido y forma, hasta convertirse en un espacio de alrededor de 4 horas con secciones propias. Los "Enlaces Ciudadanos", según datos de la ex Secretaría Nacional de Comunicación (SECOM), se retransmitían por un promedio de 370 radios y 90 emisoras de televisión, además de una conexión en *streaming* con unas 10.000 visitas. A lo largo de esos 9 años, el dispositivo sufrió una evolución pasando de ser un programa de rendición de cuentas ciudadano a convertirse en una herramienta comunicacional modelada a la figura del exmandatario.

En este *paper* proponemos un análisis de las características de este dispositivo comunicacional, que ponemos en relación con las particularidades de Rafael Correa como líder político. De esta manera, identificaremos si, en efecto, el Enlace Ciudadano se ha convertido en una herramienta diseñada específicamente para el presidente Correa o bien se trata de una herramienta válida para otros líderes políticos.

2. Liderazgos políticos latinoamericanos: Rafael Correa

El debate sobre los atributos que definen a un buen líder o a la calidad de la democracia es amplio y complejo; sin abundar en ello, ya que no forma parte de los objetivos de este trabajo, rescatamos la propuesta de distintos autores que han caracterizado los liderazgos latinoamericanos y nos centraremos en las particularidades que definen a Rafael Correa como líder político de América Latina.

Entre las características que definían a los líderes latinoamericanos, atendiendo a la propuesta de Alcántara (Alcántara et al., 2016), encontramos un bloque formado por tres dimensiones: perfil sociodemográfico, carrera política y trayectoria en el partido. Con respecto al primero de los atributos, se analizarían la edad, género, lugar de nacimiento, estudios y profesión. En la carrera política se tendría en cuenta la trayectoria anterior al acceso a la Presidencia (duración media de la carrera política, cargos ocupados o cargo inmediatamente anterior a la Presidencia) y, por último, se analiza su trayectoria partidaria (candidatura, recorrido, apoyo interno, cargos, etc.). Todos estos indicadores son, tal y como se puede apreciar, "características objetivables que construyen la formación política" (Alcántara et al., 2016: 29), a las que cabe añadir habilidades y atributos personales, aspectos más subjetivables pero necesarios para entender aquellos liderazgos políticos latinoamericanos.

El expresidente de Ecuador, de acuerdo a varios autores, fue uno de los nuevos líderes populistas latinoamericanos de este siglo. Sin entrar en el amplio debate sobre el populismo y su relación con la democracia, tomamos la sistematización propuesta por De la Torre para explicar el tipo de liderazgo de Correa. Según este autor, el populismo resulta de la combinación de a) un discurso que presenta la lucha entre el pueblo y la oligarquía como una lucha entre el bien y el mal, b) el líder, presentado como una persona común, se convierte en símbolo de la redención, c) la movilización social parte desde arriba y d) incorpora a sectores previamente excluidos de la política, sin respetar los procedimientos de la democracia liberal (De la Torre, 2012).

A estas características, fácilmente operacionalizables en buena medida, hay que añadir las particularidades, habilidades y atributos personales de estos nuevos líderes que emergieron la primera década del siglo XXI, particularmente de Rafael Correa.

Una lectura integral de estos liderazgos exige reconocer la práctica de la personalización de la política iniciando el nuevo siglo, personalización que radica en la habilidades y destrezas del líder, su discurso, su capacidad de enunciación con y por sobre los propios idearios ideológicos o programáticos. Además, hay que tener presente el clima, los contextos de rechazo, descontento colectivo, ciudadano en el que nacieron aquellos gobiernos definidos como populistas, progresistas, del siglo XXI, etc. Esto coincide con las "crecientes exigencias de una ciudadanía que cada vez reclama más y mejores niveles de representación, participación, eficacia, transparencia, rendición de cuentas y gobernabilidad" que señalan algunos autores (Alcántara et al., 2016: 31).

En este marco de distintas variables, la comunicación emerge con un protagonismo inesperado desde nuevos actores, nuevas prácticas comunicacionales, nuevas formas de disputa en comunicación, reproduciéndose por fuera de los *cleveages* tradicionales y sus modos de hacer política. Sin embargo, esos liderazgos fuertes, efectivos en su momento, evidencian las debilidades organizativas, poniendo en riesgo los propios proyectos a largo plazo, como lo vemos con lo sucedido en Brasil, Argentina y en el propio Ecuador, donde el candidato ganador del Movimiento Alianza PAIS Lenín Moreno, iniciando su gobierno tomó distancia del discurso del expresidente, implementando en el país políticas neoliberales de tipo autoritario.

3. Objeto de estudio y metodología

A partir de la literatura propuesta, se realiza un análisis de la principal herramienta de comunicación del presidente Rafael Correa, el "Enlace Ciudadano". Para ello, partimos de la hipótesis de que el "Enlace Ciudadano" es una herramienta de comunicación adaptada a la personalidad política de Rafael Correa, cuestión que explicaría en buena medida el éxito de este formato. Si esto fue así, el "Enlace Ciudadano", tal y como se concibió, no era directamente extrapolable a otros líderes políticos, ni siquiera a quien lo reemplazaba, su exvicepresidente Jorge Glas.

En un primer momento se caracteriza el liderazgo de Rafael Correa. En un segundo momento se realiza un análisis a los "Enlaces Ciudadanos" emitidos y conducidos por el expresidente durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2015;

durante este trimestre se toma una serie de medidas económicas y constitucionales que aumentaron la intensidad del debate público y que podrían considerarse el origen de la precampaña electoral. En ese período se emitieron 10 "Enlaces Ciudadanos" (no se toman los conducidos por el exvicepresidente), a los que aplicamos un análisis de contenido y un análisis de discurso. La aplicación de ambas técnicas nos permite identificar y poner en relación las características político-comunicacionales del principal actor político de Ecuador, convertido según nuestra hipótesis en el "presidente-comunicador".

Para realizar los análisis, trabajamos con las siguientes categorías:

- Peso de las categorías sociodemográficas (Alcántara, 2016)
- Política social (De la Torre, 2012)
- Confrontación del pueblo con la oligarquía (De la Torre, 2012)
- Líder como símbolo de redención (De la Torre, 2012)
- Activación de la movilización desde arriba (De la Torre, 2012)
- Incorporación de sectores no excluidos (De la Torre, 2012)
- Relación directa con los ciudadanos (Freidenberg, 2008)

A estas características, eminentemente políticas, incorporamos otras, propias de la comunicación de Correa:

- Personalización
- Emociones, ironía y humor (Cerbino et al., 2016)
- Negativización y enfrentamiento con los medios de comunicación (Cerbino et al., 2016; Ramos y Chavero, 2016)
- Lenguaje coloquial pero pedagógico
- Paternalismo
- Visión integracionista desde el Sur

Cada una de estas categorías las estudiaremos en dos dimensiones: en el discurso de Rafael Correa durante los "Enlaces Ciudadanos" del período elegido y en la puesta en marcha del programa semanal.

4. Principales hallazgos

4.1. Personalización

Para analizar la personalización de los "Enlaces Ciudadanos" y de Correa, encontramos varios datos que nos ayudan. En primer lugar, en sólo 3 ocasiones (de los 13 programas realizados) en el período de análisis el expresidente no dirigió la rendición de cuentas y lo hizo el ex vicepresidente Jorge Glas; es decir, parece que el programa de rendición de cuentas, si bien aborda la labor del Ejecutivo, se plantea como la rendición de cuentas "del" presidente de la República; no en vano, cuando Correa se ausentaba en uno de los programas, en el siguiente Enlace que conducía informaba de las dos semanas anteriores, a pesar de que el exvicepresidente ya lo había hecho. En segundo lugar, analizamos el protagonismo de los "Enlaces Ciudadanos", es decir, quién aparece como protagonista en las informaciones (y opiniones) del programa:

Protagonista	Frecuencia	Porcentaje
Rafael Correa	**160**	**23,5**
Alianza PAIS	**123**	**18,1**
Asamblea Nacional	13	1,9
Jaime Nebot	5	0,7
Mauricio Rodas	17	2,5
Partido Social Cristiano	1	0,1
Pachakutik (PK)	1	0,1
Otro partido	1	0,1
Jueces	7	1
Policía, FFAA	6	0,9
Sindicatos	1	0,1
Ciudadanos	63	9,3
Actores económicos	30	4,4
Periodistas, medios	**25**	**3,7**
CREO/Lasso	1	0,1
Unasur	8	1,2
Oposición	25	3,7
Ninguno	3	0,4
Otros	190	27,9
Total	680	100

Tabla 1 – Protagonismo del Enlace Ciudadano (oct.-dic. 2015)

Tal y como podemos comprobar en la tabla anterior, Correa es el principal protagonista de las emisiones, con un 23,5% de presencia en el período de análisis. Tan sólo el protagonismo de Alianza PAIS (en el que se incluyen los ministros y secretarios) tiene una presencia que se aproxima a los datos del presidente (18,1%). El resto de actores tiene una visibilidad muy modesta.

Si nos centramos en la construcción del discurso, la repetición de expresiones como "confíen en vuestro presidente", que Correa utilizaba de manera recurrente, es otro de los indicadores de esta característica personalista. También se observa esta personalización en las reprimendas al equipo: "No se hizo como se acordó y anunció el presidente [...] un fundamento de esta revolución es la credibilidad del presidente" o "lo que ha dicho el presidente es palabra sagrada" ("Enlace Ciudadano" Nº 445).

Los Enlaces convertían al ex presidente, durante las mañanas de los sábados, en el centro de referencia del país, desde donde irradiaba el poder hacia todos los rincones de Ecuador (Geertz, 1985) a través de los canales de televisión y radios de todo tipo.

4.2. Uso de las emociones, ironía, humor y tono moralista

El expresidente Correa comenzaba siempre las 'sabatinas' con la misma presentación: "Empezamos a informar sobre lo que hemos hecho esta semana para cumplir el deber sagrado de informar a nuestros mandantes", convirtiendo un elemento democrático (rendición de cuentas) en un aspecto obligatorio y de carácter supremo, predominando un tono moralista y ético, con recomendaciones sobre lo "bueno", lo "correcto" o lo moral.

A lo largo de sus intervenciones, recurría de manera permanente a chistes, guiños y alusiones a las personas del público (por su belleza, por su indumentaria, etc.), que mantenían la línea festiva de las actuaciones musicales que daban comienzo al espacio (de niños, artistas y grupos ecuatorianos).

La utilización de la ironía y el humor estaban presentes a lo largo de los Enlaces, con la incorporación de chistes durante su discurso, las bromas al traductor de kichwa o la propia existencia de secciones como "La cantinflada de la semana".

4.3. Negativización: conflicto

Algunas de las frases más conocidas y repetidas por Correa son: "No volverán" o "El pasado nunca más", con las que insistía de manera permanente en que su gobierno ha transformado al "viejo país" y éste forma parte del pasado para siempre; de esta manera, su discurso enfrentaba a la "partidocracia" (corrupta, clientelar, oligarca) con el "nuevo país" en el que "el ciudadano es lo primero". Otras intervenciones de Correa durante ese período dan cuenta de ese conflictivismo, que acababa generando un discurso social polarizante, pero necesario y lógico en su pragmática del ejercicio del poder:

> *"Muchas gracias a esa oposición democrática y a los violentos, a los malcriados que quisieron desestabilizar al país, todos los demócratas a rechazarlos, compañeros y la mejor manera de rechazarlos es que nos roben todo menos la esperanza" (Enlace Ciudadano Nº 444).*
>
> *"Todos a indignarse, a no perder la capacidad de indignación, demasiada hipocresía ya. Están jugando con cosas sagradas, prohibido olvidar compañeros" (Enlace Ciudadano Nº 444).*
>
> *"Una de las peores cosas que tiene Latinoamérica en general es su clase empresarial, una clase empresarial con las excepciones de siempre" (Enlace Ciudadano Nº 445).*
>
> *"Pero no se engañen, la lucha no fue por las enmiendas, no se engañen, es la estrategia de estos genios, porque no entienden otra forma de hacer política, son incapaces de presentar propuestas, de presentar modelos alternativos, no, la política para ellos es obstruir, hacer que cada decisión del gobierno cueste el más alto costo político para desgastar al gobierno y ganarle en las próximas elecciones" (Enlace Ciudadano Nº 454).*

Esta polarización entre buenos y malos se puede observar también en el tono predominante de las intervenciones de Correa, tal y como sugiere la siguiente tabla:

	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	278	40,9
Negativo	254	37,4
Neutro	148	21,8
Total	680	100

Tabla 2 – Tono de las intervenciones de Correa en el Enlace Ciudadano

4.4. Uso de un lenguaje coloquial pero pedagógico

Las expresiones coloquiales fueron, probablemente, uno de los éxitos del presidente con los ciudadanos, especialmente con los sectores de clase media-baja, que de esta manera reconocen al mandatario ("compañero presidente") como uno de los suyos. Así, era común por parte de Correa el uso de palabras como "escuelita", "coman cemento", "carrito", "no seas mala", "politiqueros disfrazados de periodistas", "pelucón" o "aniñado", con los que se acerca a ciertos sectores de la población, pero que lo aleja también de otros más acomodados.

Otras intervenciones que permiten identificar el empleo de este tipo de lenguaje son las siguientes:

> *"Lloran porque me quedo y lloran porque me voy, la cuestión es seguir sufriendo, devotos del buen sufrir, qué le voy a hacer" (Enlace Ciudadano Nº 453).*

> *"Lo repito aquí porque debe ser integrado en el consciente, en la consciencia colectiva para que los mismos ciudadanos reclamen cuando ven esos excesos para que se ubiquen los funcionarios públicos y no caigan en esos sueños faraónicos" (Enlace Ciudadano Nº 445).*

El pasado académico del expresidente también fue evidente durante los "Enlaces Ciudadanos":

> *"Es medio complicado manejar las cuentas fiscales porque hay varios universos, varios niveles del sector público. Esto es básicamente presupuesto general del Estado, en lo esencial, egresos del Gobierno Central, pero no está aquí por ejemplo ciudades autónomas como universidades, etc., y el gobierno local está la pública, que tampoco está el sector público no financiero, es otro universo fiscal" (Enlace Ciudadano Nº 448).*

> *"Muy atentos los estudiantes de economía porque esto hay que dominarlo y, modestia aparte, muy pocos profesores dominan esto" (...) "Les voy a resumir los cuatro semestres de macroeconomía" (Enlace Ciudadano Nº 448).*

4.5. La confrontación con los medios

El mayor indicador de la confrontación de Correa con los medios de comunicación es la incorporación del segmento "La libertad de expresión ya es de todos", una sección en

la que Correa analizaba los errores y "manipulaciones" de los medios de comunicación (privados) en lo que presentaba como una campaña contra el Presidente y su gobierno.

Su discurso a lo largo de todo el programa era también muy claro en esta línea:

> *"A no dejarse engañar y a seguir denunciando a la prensa mediocre deshonesta que lamentablemente todavía abunda en nuestro país, compañeros. Seguir criticando sin miedo porque también es nuestro derecho a la libertad de expresión y el derecho del presidente, o acaso por ser presidente no tengo derecho a la libertad de expresión? También lo tengo compañeros y siempre diré las cosas frontal y claramente" (Enlace Ciudadano Nº 448).*

> *"Tenemos un bombardeo permanente de la prensa que quiere asustar a la gente y boicotear al gobierno" (Enlace Ciudadano Nº 449).*

Si analizamos el tipo de relación en la que Correa presenta a los diferentes actores políticos (entre los que reconoce a los medios de comunicación), observamos cómo el mayor porcentaje de conflictividad recae sobre los medios de comunicación y periodistas (privados), a los que presenta en un 68% de las ocasiones como protagonistas en enfrentamiento. La tabla siguiente recoge los datos más significativos a este respecto:

	Rafael Correa	**Alianza PAIS**	**Asamblea Nacional**	**Jaime Nebot**	**Mauricio Rodas**	**Ciudadanos**	**Actores económicos**	**Periodistas, medios**
Apoyo, colaboración	55 34,4%	29 23,8%	4 30,8%	1 20%	3 17,6%	17 27,4%	8 26,7%	2 8%
Ataque, conflicto	53 33,1%	29 23,8%	3 23,1%	2 40%	3 17,6%	9 14,5%	7 13,3%	17 **68%**
Neutro	49 30,6%	52 42,6%	5 38,5%	2 40%	11 64,7%	35 56,5%	16 53,3·	6 24%
No aplica	3 1,9%	12 9,8%	1 7,7%	0	0	0	2 6,7%	0

*Los datos presentados tienen una significatividad estadística del 99%. Para facilitar la lectura, se han presentado sólo los resultados más significativos, excluyendo los relativos a otros actores políticos.

Tabla 3 – Tipo de relación en función de los protagonistas de las intervenciones

4.6. Aspectos sociodemográficos

Dado que en este trabajo lo que nos interesa es mostrar la relación entre las características de Correa y los "Enlaces Ciudadanos", no entraremos aquí a explicar las condiciones en las que el presidente llegó a la presidencia de Ecuador, pero sí aquellas que se manifiestan en los Enlaces. En ellos, el presidente alude de manera recurrente a su origen humilde y costeño en clave de humor:

> *"Ahorita no tengo ni carro, tengo bicicleta nada más" (Enlace Ciudadano Nº 444).*

> *"Ya no tengo edad", "sigo siendo mono" o "el compañero presidente" son expresiones que le permiten acercarse al ciudadano medio.*

4.7. Implementación de la política social

Pieza clave era el público, compuesto por ciudadanos de diversos grupos étnicos, de diversas clases sociales. Con ello se quería expresar la diversidad de la sociedad ecuatoriana, el valor de la inclusión y reconocimiento por parte del mandatario hacia sus mandantes, así como la preocupación constante de los sectores sociales, de los más vulnerables.

> *"Esa reunión fue para preparar el decreto que firmé el día jueves eliminando subsidio a ciertos segmentos industriales y productivos que se beneficiaban ahí sí en forma injusta e ineficiente de los combustibles pero no decían nada, hacían creer que el subsidio era para el gas, ahí el problema el subsidio era para el carrito que tienen ustedes" (Enlace Ciudadano Nº 446).*

> *"Nosotros somos el gobierno de la justicia social, el gobierno de la búsqueda de la equidad. Esto es uno de nuestros mayores orgullos, este 0,55 con el que iniciamos el gobierno era superior al problema promedio latinoamericano y estamos entre los tres países más desiguales de América Latina. Hoy estamos entre los tres menos desiguales" (Enlace Ciudadano Nº 446).*

4.8. Utilización de la categoría "pueblo", enfrentada a la "oligarquía"

Un pilar discursivo fue la enunciación resemantizada de la categoría "pueblo", junto a la de "ciudadanía". Para el discurso presidencial, el pueblo es aquel que toma la decisión de liberarse, donde reside la primacía de la verdad y la razón, que identifica su "enemigo": "oligarquía corrupta", la "partidocracia". Y ese pueblo compuesto de ciudadanos organizados, dispuestos a enfrentarse contra quienes atentan con la Patria.

> *"Lo peor que tiene América Latina es su burguesía, esos pelucones que se creen dueños del mundo, superiores, todo el mundo es tu sirviente, hasta el presidente" (Enlace Ciudadano Nº 450).*

> *"Estaba indignada porque el presidente estaba en su centro comercial, centro comercial exclusivo para ella, qué mentalidad esa gente, esto es lo que hay que cambiar, eso es también de la revolución compañeros, cambiar esa mentalidad y vencer a esa burguesía que tanto daño ha hecho a América Latina" (Enlace Ciudadano Nº 450).*

> *"Nosotros celebramos no sólo el trabajo para el mercado, el trabajo asalariado, sino el trabajo humano en general, el trabajo de las amas de casa extraordinarias trabajadoras sin remuneración sin décimos, sin vacaciones, sin horario fijo" (Enlace Ciudadano Nº 450).*

4.9. El líder como símbolo de redención

Correa se definía como una persona común (aún lo hace), que decidió liderar un proyecto de transformación que implicaba sacrificios personales y familiares. Y los ejemplos históricos estaban a la mano: Eloy Alfaro, Bolívar o el Che Guevara.

> *"Hay que luchar hasta la última gota de sangre por la escuelita" (Enlace Ciudadano Nº 445).*

> *"El mundo es una gran máscara, todo es según la conveniencia del más fuerte pero la historia recogerá y ya está recogiendo estas cosas, la memoria de nuestros pueblos, y estamos luchando para cambiar esa historia de explotación" (Enlace Ciudadano Nº 446).*
>
> *"Yo no vendo mi conciencia compañeros" (Enlace Ciudadano Nº 448).*

4.10. Movilización desde arriba, sin crear espacios deliberativos

Desde los "Enlaces Ciudadanos" se enunciaba el discurso de la defensa de la Revolución Ciudadana; se invoca a la movilización de los jóvenes a defender la Patria y las conquistas alcanzadas. Cada "Enlace" requería preparación que motiva a que el Movimiento con sus militantes, simpatizantes y adherentes se sumasen a la movilización para recibir a "su presidente".

Durante el período de análisis, el presidente visitó 6 ciudades distintas para transmitir el "Enlace Ciudadano" (Quito, Tulcán, Lomas de Sargentillo, Lago Agrio, Latacunga y Zumbahua).

> *"Lo que buscan es inmovilizarnos, impedirnos gobernar y aquí va a gobernar el pueblo ecuatoriano, aquí va a gobernar la Revolución Ciudadana, vencedora 10 veces consecutivas en las urnas compañeros" (Enlace Ciudadano Nº 453).*
>
> *"¿Quieren imponer su agenda política? Derrótennos en las urnas, pero mañana son las elecciones y vuelven a obtener el 3% y menos y ésa es su gran frustración compañeros, daremos un gran salto adelante, cuando esta gente no tenga cabida, y si tiene todavía cabida es por la complicidad de ciertos medios de comunicación corruptos, que dan lugar a la mentira" (Enlace Ciudadano Nº 453).*

4.11. Incorporación de sectores antes excluidos

El "Enlace" como dispositivo articula las formas de reconocimiento desde el discurso presidencial, recurriendo a la presencialidad del discurso con el presidente presente; que recorre el país; recorre el territorio, donde antes "ningún presidente fue". El discurso de rendir cuentas no solo era informar, sino reconocer que el poder dado al Mandatario no se desprende de su Mandante. El objetivo era que la ciudadanía se empoderase, reconociese el valor de la Patria como fuente de orgullo nacional, de los migrantes, de quienes tuvieron que abandonar su tierra por culpa de la "banca corrupta". El discurso de Correa se volvía incluyente de manera selectiva:

> *"Antes para ser gobernador del Guayas había que tener pedigree, eso era de los pelucones, y éste [Julio César Quiñónez] es el segundo gobernador afro de la historia del Guayas y los dos en nuestro gobierno" (Enlace Ciudadano Nº 445).*

4.12. Paternalismo

El actor-líder se exige a sí mismo para entregarse a los demás. Correa exige de los ciudadanos que reconozcan lo logrado por el gobierno, pero que también estén atentos.

Asume un lugar de enunciación paternalista, que llama la atención de sus ciudadanos: "Cuidado se me dejan engañar" repetía constantemente el presidente. Esto se observa claramente en el discurso sabatino:

> *"Así que a estudiar querida reinita, nadie se me casa, queridas chicas hasta que no me acaben la universidad e incluso con una buena maestría. Y si es posible en el exterior, ahora con la revolución hay oportunidades para todos". (Enlace Ciudadano Nº 448).*
>
> *"Queridos jóvenes estudien con ciencia y con conciencia y como dice Hessel indignaos jóvenes, indignaos" (Enlace Ciudadano Nº 453).*

Nada queda a la improvisación. El expresidente en los propios "Enlaces" informaba, compartía, comentaba y criticaba cómo se preparaban los contenidos, los productos, la metodología a seguir.

> *"No sé por qué anoche no me presentaron estos vídeos, porque tengo que revisar todo para ver si hacen bien las cosas, qué lástima que tenga que estar el presidente atrás y lo que no revisa no está bien, o sea, luego me informan quién hizo mal el trabajo, les pido disculpas porque las imágenes no correspondían" (Enlace Ciudadano Nº 454).*

4.13. Proceso de integración regional desde el Sur

El discurso presidencial sobre la política exterior, las relaciones internacionales y la integración latinoamericana fue central para la disputa y las alianzas regionales. Daba continuidad al discurso de Hugo Chávez: reivindicar la unidad de los pueblos del Sur. Quito como capital de la integración, materializada en UNASUR. Aludía a los aliados, a los pueblos y sus gobernantes.

> *"Michelle Bachelet, un almuerzo entre hermanos, entre amigos" (Enlace Ciudadano Nº 446).*
>
> *"Yo lo que les digo (a los jóvenes) es que jamás en lo personal les vamos a fallar, pero nos enfrentamos a fuerzas grandes, gigantescas, nos quieren hacer (…) ahora la guerra económica, etc., entonces sepan que nunca les vamos a fallar pero el camino no está lleno de rosas, necesitamos el apoyo de todo un pueblo, no sólo de Ecuador, de la Patria Grande, hoy más unidos que nunca las fuerzas progresistas de la patria grande compañeros" (Enlace Ciudadano Nº 454).*

4.14. Modo directo y personalista de relación con seguidores

La realización de los "Enlaces Ciudadanos" a lo largo de todo el país es la muestra de esta apuesta de Correa por estar en contacto directo con la ciudadanía, vínculo del que despoja a los intermediarios tradicionales:

> *"Dimos ciertas declaraciones a la prensa, como siempre digo, no se las damos a la prensa, a través de la prensa si cumple su deber esa prensa, le damos la declaración a nuestros mandantes, al pueblo colombiano, al pueblo ecuatoriano, como en ese caso, cuando dimos las declaraciones no a la prensa, son declaraciones a nuestros pueblos" (Enlace Ciudadano Nº 456).*

4.15. Relación con los movimientos sociales

La relación de Correa con los movimientos sociales de Ecuador siempre fue compleja durante la década que gobernó. La principal fuente de conflictos de Correa fue la relación con los movimientos ecologistas, tras la decisión del expresidente de explotar una parte del Parque Yasuní, de manera que eran conocidas las tensiones con sectores indígenas, indigenistas y sus intelectuales de apoyo:

> *"Vino Alberto Acosta, que se llena la boca hablando de democracia, nos metió a todos los sindicalistas que quebraron a Petroecuador, a todos los pseudo dirigentes de la CONAIE; tiene buenos dirigentes pero malos también, a toda esa gente, al MPD y a los ecologistas, estos fundamentalistas, que lo único que han hecho es reciclar al MPD y nos lo metió en la Asamblea e hizo exactamente lo contrario" (Enlace Ciudadano Nº 453).*

Como hemos analizado, el discurso presidencial de Rafael Correa como mandatario fue complejo, interseccional, polarizante, de permanente reconocimiento de lo logrado y lo que quedaba por hacer. Un liderazgo manifiesto en los "Enlaces ciudadanos" para informar, para indicar el camino a seguir y los peligros que observaba podían destruir lo alcanzado por la Revolución Ciudadana. Lo que denominó como "Restauración Conservadora" era el peligro permanente, de ahí la necesidad de la consigna del "¡Prohibido Olvidar!".

5. Conclusiones

En este *paper* hemos realizado un análisis del "Enlace Ciudadano", el programa semanal de rendición de cuentas del expresidente de Ecuador Rafael Correa y convertido en su principal herramienta de comunicación, y lo hemos puesto en relación con las características propias del expresidente. Para ello partimos de la hipótesis de que el "Enlace Ciudadano" es una herramienta adaptada a las particularidades del liderazgo político de Correa y, por tanto, no es un formato directamente extrapolable a otros líderes.

El análisis realizado ha permitido vislumbrar la coherencia entre las características del expresidente y las del "Enlace Ciudadano". En este sentido, la personalización, el conflictivismo, la confrontación con los medios de comunicación, el uso de la categoría pueblo, la incorporación a la política de sectores tradicionalmente excluidos, el tono paternalista o la apuesta por la creación de una integración regional son algunas de las particularidades que definen al presidente de Ecuador como líder político y que eran trasladadas cada sábado al "Enlace Ciudadano".

De esta manera, los "Enlaces Ciudadanos" se articulaban con la estrategia de campaña permanente que caracterizó al gobierno de Correa y contribuyeron a la puesta en marcha de una "comunicación política populista" (Reinemann, 2016).

Referencias

Alcántara, M., Barragán, M. y Sánchez, F. (2016). "Los presidentes latinoamericanos y las características de la democracia". *Colombia Internacional*. 87, pp: 21-52.

Becerra, M. (2014). "Medios de comunicación. América Latina a contramano". *Nueva Sociedad*. (249).

Cerbino, M., Maluf, M. y Ramos, I. (2016). Los Enlaces Ciudadanos del presidente Rafael Correa. *Entre la exaltación del pueblo y el combate a los medios*. Quito: FLACSO-Ecuador.

Conaghan, C. Y De la Torre, C. (2008). "The permanent campaign of Rafael Correa: making Ecuador's plebiscitary presidency". *Press/Politics*, 13(3) pp: 267-284.

De la Torre, C. (2012). "Rafael Correa un populista del Siglo XXI", en Cheresky, I. (ed.) *¿Qué democracia en América Latina?* Buenos Aires: CLACSO/Prometeo. Pp: 251-281

De la Torre, C. (2013). "El populismo latinoamericano, entre la democratización y el autoritarismo". *Nueva Sociedad*. Friedrich Ebert Stiftung.

Fiss, O. (1997). Libertad de expresión y estructura social. México: Distribuciones Fontmara.

Freidenberg, F. (2008). El Flautista de Hammeling: liderazgo y populismo en la democracia ecuatoriana. En De la Torre, C. Y Peruzzoti, E. *El retorno del pueblo. Populismo y nuevas democracias en América Latina*. Quito: FLACSO-Ecuador. PP: 189-239.

Geertz, C. (1985). "Centers, kings and charisma: reflections on the symbols of power". En Wilentz, S. (ed). *Rites of power: symbolism, ritual and políticas since the midle ages*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Kitzberger, P. (2009). "Las relaciones Gobierno-prensa y el giro político en América Latina". *POSTData*, 14. Pp: 157-181.

Laclau, E. (2005). La razón populista. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Mayer, W.G. (1996). "In defense of negative campaignign". *Political Science Quarterly*, 111 (3). Pp: 437-455.

Mouffe, Ch. (2005). "The End of Politics and the challenge of right wing populism". En Panizza, F. (ed). Populism and the mirror of democracy. Londres: Verso.

Ramos, I. Y Chavero, P. (2016). "La influencia de los actores políticos en la agenda mediática: el caso de Ecuador". *Estudios Working Papers 11*.

Ramos, I. (2013). "Trayectorias de democratización y desdemocratización de la comunicación en Ecuador". *Íconos*, 46. Pp: 67-82

Reinemann, C., Aalberg, T., Esser, F., Strömback, J y De Vreese, C. (2016). *Populist Political Communication in Europe*. Routledge.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 23/10/2019
Aceitação/Acceptance: 02/12/2019

Economía, política social y *Twitter*: análisis de las emociones negativas en cuatro elecciones presidenciales latinoamericanas a través del LIWC

Erika Jaráiz Gulías[1], Paulo Carlos López López[2], Miguel Anxo Bastos Boubeta[3]

erika.jaraiz@usc.es, paulocarlos.lopez@usc.es, miguelanxo.bastos@usc.es

[1] Universidade de Santiago de Compostela, Praza do Obradoiro, s/n, 15782, Santiago, Galicia, España

Pages: 270–282

Resumen: La investigación de las emociones ha ido adquiriendo importancia en los análisis sobre comportamiento político o toma de decisiones, dejando atrás una de las dicotomías clásicas de la Ciencia Política como es la de la razón/emoción. El presente trabajo, con una visión descriptiva, utiliza el software *Linguistic Inquiry and Word Count* para analizar las emociones negativas de los ciudadanos expresadas en 25.959 tweets (369.769 palabras) como respuesta a los mensajes de los candidatos en cuatro campañas presidenciales en América Latina entre los años 2015 y 2017 (Argentina, Perú, Ecuador y Chile). Los resultados muestran, de forma indiciaria, la existencia de corrientes de opinión digitales, la distinta reacción en función del tema del que se discute, situando a la ideología y al territorio como factor diferenciador.

Palabras-clave: América Latina; *twitter*; emociones; agenda setting; comunicación política.

Economy, social policy and Twitter: analysis of negative motions in four Latin American presidential elections through the LIWC

Abstract: The investigation of emotions has gained importance in the analyzes of political behavior or decision-making, leaving behind one the classic dichotomies of Political Science, such as that of reason / emotion. The present work, with a descriptive vision, uses the Linguistic Inquiry and Word Count software to analyze the negative emotions of the citizens expressed in 25,959 tweets (369,769 words) in response to the messages of the candidates in four presidential campaigns in Latin America between 2015 and 2017 (Argentina, Peru, Ecuador and Chile). The results show, in an indiciary way, the existence of digital opinion designers, the different reaction depending on the theme of which is discussed, placing ideology and territory as a differentiating factor.

Keywords*:* Latin America; twitter; emotions; agenda setting; political communication

1. Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información y del conocimiento ha propiciado el surgimiento de nuevos espacios para el diálogo entre políticos, medios de comunicación y ciudadanos en escenarios electorales. Uno de ellos son las redes sociales, que ha provocado profundos cambios en la forma en la cual los partidos políticos diseñan sus campañas (Karlsen & Enjolras, 2016), en el ejercicio de mediación o mediatización que realizan los medios de comunicación, a la vez que ha ampliado, por lo menos desde una perspectiva formal, las posibilidades de participación y deliberación de los ciudadanos, aunque esto último profundamente discutido (Effing, Van Hillegersberg & Huibers, 2011).

La investigación del comportamiento de estos tres actores en las redes sociales cuenta con una profusa investigación sobre todo en el ámbito europeo y estadounidense. En primer lugar, los estudios que analizan el comportamiento de los partidos mediante un estudio de sus estrategias generales (Enli, 2017), de la automatización de la producción y de la circulación de los mensajes producidos (Campos-Domínguez & García-Orosa, 2018) o en la retórica de captación de voto (López-Meri, 2016). En segundo lugar, el estudio de los medios de comunicación en las redes sociales en su clásico papel de actor político, desde el cambio en el proceso de producción de la información política y el abordaje de las noticias falsas (Waisbord, 2018), así como en trabajos centrados en el análisis del efecto del consumo de los medios de comunicación y de las redes sociales en la participación electoral (Navia & Ulriksen, 2017). Finalmente, las investigaciones que analizan las actuaciones individuales u organizadas de los ciudadanos principalmente en Twitter y Facebook, esto es: las nuevas formas de activismo político mediante emergentes prácticas comunicativas (Casero-Ripollés, 2015), ampliando las posibilidades de participación política efectiva a través de la llamada automediación (Cammaerts, 2012). No obstante, esto último fue sometido a discusión, indicando que las nuevas dinámicas de construcción de la agenda desde la ciudadanía siguen rigiéndose por la lógica de los flujos verticales de información (Franco & Pellicer, 2014), en dónde los actores preexistentes en el ámbito analógico dictaminan los temas a debatir y su orientación, otorgándole a los grupos o comunidades virtuales un simple papel de altavoz o reproductor.

En América Latina el estudio del proceso de comunicación política en la red es escaso y con un muy carácter fragmentario, con investigaciones alrededor de las prácticas *ciberactivistas* de colectivos en comparación con las estrategias *off line* (Harlow & Harp, 2012), otras sobre la particularidad del liderazgo de los políticos latinoamericanos (Segado-Boj, Díaz Campos & Lloves-Sobrado, 2015; Waisbord, & Amado, 2017), populismo (Engesser et.al, 2017), sobre el uso de bots y la capacidad de manipulación de la opinión pública o en base a debates electorales y campañas (Cárdenas, Ballesteros & Jara, 2017).

2. Marco teórico

2.1. Agenda política y agenda pública: ¿un nuevo modelo de relación?

La irrupción de las redes sociales no solamente ha modificado desde el punto de vista instrumental la investigación en el área; también ha propiciado una profunda revisión y

una actualización desde el punto de vista epistemológico. Una de esas teorías es la de la *agenda-setting* (McCombs & Shaw, 1972), que determina la influencia de los medios de comunicación sobre la opinión pública a partir de la tematización (temas sobre los que se deben pensar) y el encuadre (qué opinar de ellos).

La proliferación de entornos bilaterales ha modificado esta visión tradicional de influencia de la agenda mediática sobre la pública o la visión de la llamada "coalición de agendas" con una acción todopoderosa. En este sentido se debe incidir en varias premisas para comprender este nuevo espacio de competición electoral.

Ya no es posible hablar de "agenda pública", sino de múltiples "agendas públicas". Existe un modelo de fusión de agenda o agenda *melding* (Weaver, McCombs e Shaw, 2004) condicionada por la existencia de *cibergüetos* digitales, donde los ciudadanos se agrupan en torno a intereses, valores o gustos.

La construcción de la agenda se realiza desde las cuentas de los políticos en calidad de *agenda setters* o "hacedores de noticias" (Parmelee, 2014) con un número limitado de actores relevantes con una información que la ciudadanía simplemente aprobaría o rechazaría, pero en ambos casos difundiéndola (Aruguete, 2017).

El rol de los medios de comunicación en el ámbito digital muta, existiendo un cierto bloqueo de su influencia a través de la llamada burbuja de filtros (Pariser, 2011), con una relación con la audiencia mediada a través de las herramientas logarítmicas.

La transmisión de atributos deja de realizarse de forma individual para realizarse a partir de un modelo, teorizado en este último lustro (Vu, Guo & McCombs, 2014), en el cual se trasladan paquetes de información de una agenda a otra de forma simultánea, fijando en la mente del ciudadano las consiguientes interrelaciones que determinan no solo qué pensar, sino también qué asociar y cómo realizarlo.

2.2. Política y emociones

El análisis de las emociones como generadoras de movilización, participación (Fillieule, 2012) o como un simple elemento a tener en cuenta en el comportamiento político de la ciudadanía, ha estado prácticamente ausente del debate académico hasta hace veinticinco años, con una confusión conceptual entre pulsión, emoción y los estados de ánimo, con los modelos de elección racional como principales vectores de crítica (Jasper, 2014). Fue en la segunda mitad del siglo XX cuando las Ciencias Sociales, a través de pensadores como Pierre Bourdieu (1976) o Michel Foucault (1984), abandonaron el estructuralismo u otras teorías de carácter más psicológico (Bolaños-Florido, 2016) que deslindan toda emoción de su componente social y, por lo tanto, de las circunstancias políticas e históricas.

Las emociones en política han estado analizadas desde posiciones teóricas como el psicoanálisis (Alemán, 2003), la psicología cognitiva (Jasper, 2004) o desde la visión del construccionismo social (Schneider, 1985), así como desde la perspectiva empírica (Neuman *et. al*, 2007). Las mismas no son exclusivas de los llamados regímenes totalitarios, sino que existen y juegan un rol importante en el seno de las democracias liberales (Nussbaum, 2014), que a menudo las utilizan para legitimar las instituciones o para dotar de significado social a lugares comunes como "libertad", "justicia" o "igualdad", convirtiéndose en emociones compartidas socialmente y, por lo tanto, públicas.

En el ámbito electoral, los candidatos y sus partidos también generan emociones (orgullo, miedo, esperanza, entusiasmo, enfado, odio) que es importante tener en cuenta desde el estudio del marketing político: una suerte de "rueda de emociones" tanto positivas como negativas (Vega, 2010). Sobre los efectos de las emociones en el comportamiento político la última década ha sido especialmente provechosa: desde aquellos que entienden la decisión de voto como estresante y que se dedican a medir el nivel de cortisol en saliva (Waismel-Manor, Ifergane & Cohen, 2011); a otros que indican que la lluvia en el día de una votación promueve una posición de mantenimiento del *statu-quo* en el voto (Meier, Schmid & Sturzer, 2019) o en las emociones de ira y ansiedad en los referéndums de la Unión Europea (Garry, 2014).

La configuración de un nuevo espacio público como son las redes sociales abre nuevas posibilidades de análisis desde el contenido expreso de la ciudadanía. Se deben superar los estudios que indican que "más tweets, más votos" (DiGrazia *et.al*, 2013) para profundizar en otros que analizan a partir de datos masivos, la relación entre el mensaje que manifiestan los ciudadanos y las emociones.

3. Metodología

3.1. Objetivos, preguntas de investigación e hipótesis

El presente trabajo, de carácter descriptivo, continúa, por una parte, con varias investigaciones que han analizado las elecciones presidenciales de Argentina, Perú Ecuador y Chile entre los años 2015 y 2017 (López-López & Vasquez-González, 2018; López-López, Oñate & Chavero-Ramírez, 2018); por el otro, es continuador de los estudios a través del modelo desarrollado por el programa *Linguistic Inquiry and Word Count* (LIWC), que mide las emociones a partir del lenguaje en el ámbito político (Rúas-Araújo, Puentes-Rivera & Míguez-González, 2016). Se han analizado los comicios presidenciales del periodo con una actividad digital significativa que permita extraer conclusiones relevantes.

Candidato y elección	Fechas analizadas
Macri (@mauricimacri) Argentina	23 de octubre al 20 de noviembre de 2015
Scioli (@danielscioli) Argentina	
Kuczynski (@ppkamigo) Perú	Del 6 de mayo al 3 de junio de 2016
Fujimori (@KeikoFujimori) Perú	
Moreno (@Lenin) Ecuador	Del 3 al 31 de marzo de 2017
Lasso (@LassoGuillermo) Ecuador	
Orlando Hernández (@JuanOrlandoH) Honduras	Del 27 de octubre al 24 de noviembre de 2017
Nasralla (@SalvaPresidente) Honduras	

Tabla 1 – Corpus de análisis

El objetivo principal es el de analizar las reacciones de carácter emocional de la agenda pública digital en relación con los temas económicos y sociales de campaña por parte de los candidatos en la red social Twitter. En base a este objetivo se establecen dos preguntas de investigación: ¿Las propuestas económicas y sociales llevan aparejadas una determinada emoción? ¿Tiene este análisis un carácter predictivo desde el punto de vista electoral?

Los temas económicos y sociales, siguiendo la tipología clásica de Patterson (1980, cit. en Mazzoleni, 2010), se encuentran dentro de la categoría de *policy issues*: (propuesta sectorial de política pública) aunque también, con un carácter más general e ideológico, en los *political issues*. En base a esto, se establecen cuatro hipótesis:

- Los temas económicos generan más emociones negativas en comparación con la media de la campaña electoral (H1).
- Los temas sociales generan menos emociones negativas que los temas económicos (H2).
- Los candidatos de la izquierda construyen un marco emocional más negativo que los candidatos progresistas (H3).
- Los países del Cono Sur obtienen mayores índices de miedo, enfado y tristeza (H4).

3.2. Desarrollo metodológico: extracción de datos y medición

Esta investigación ha analizado la respuesta a los tweets con contenido económico y social de los candidatos (un total de 25.959). La extracción de la información en periodo electoral de los candidatos presidenciables Mauricio Macri (@mauriciomacri), Daniel Scioli (@danielscioli); Pedro Pablo Kuczynski (@ppkamigo); Keiko Fujimori (@KeikoFujimori); Lenín Moreno (@Lenin); Guillermo Lasso (@LassoGuillermo); Sebastián Piñera (@sebastianpinera) y Alejandro Guillier (@guillier) se realizó a través de una aplicación informática realizada *ad hoc* para el presente trabajo, debido a las limitaciones presentadas por la *Application Programming Interface* (API) oficial de Twitter, que imposibilita la captación de los todos los datos. Las mayores dificultades se han encontrado a la hora de recuperar las respuestas de los ciudadanos (privacidad o eliminación de las cuentas, borrado de tweets, margen temporal de respuesta), capturando, finalmente, un total del 71,25% de las respuestas durante 94 horas. Para el análisis de la información una vez capturada, el programa *Linguistic Inquiry and Word Count* (LIWC, desarrollado por J. Pennebaker, R. Booth y M. Francis en la Universidad de Austin, Texas), evalúa cognitiva y emocionalmente textos mediante una modelo de categorización psicológica y estructural (Rúas-Araújo, Puentes-Rivera & Míguez-González, 2016) a través de 70 variables de carácter lingüístico mediante la medición de emociones positivas y negativas, entre otras (Tausczik & Pennebaker, 2010). Este programa, que cuenta con un diccionario en español de 7.515 palabras, se ha utilizado con éxito dentro de las Ciencias Sociales y de la psicología (Flores-Morales, 2016). De las 70 variables ofrecidas por el software, se medirán un total de seis: emociones negativas (EN), ansiedad o miedo (Ans), enfado o ira (Enf), tristeza (tris), confusión o desconcierto (conf) e inhibición (Inhib).

4. Resultados

4.1. Elecciones Cono Sur: Argentina y Chile

Las elecciones argentinas, celebradas el 22 de noviembre del año 2015, enfrentaron en segunda vuelta al candidato oficialista Daniel Scioli y al en aquella altura opositor Mauricio Macri, que a la postre sería el ganador. La principal característica de esos comicios fue la retirada (por imposibilidad de presentarse a la reelección) de Cristina Fernández de Kirchner, acabando con 12 años de *kirchnerismo*. En general, las propuestas de los candidatos han estado muy centradas en el ámbito económico: por una parte, la visión estatista de la economía de Scioli (creación de una banca nacional o inversión pública); por la otra, la apertura de mercados, liberalización y rebaja de impuestos de Macri. Esta clásica confrontación ideológica, constante en la dialéctica *peronista* desde hace décadas, se ejemplifica en las continuas referencias existentes, por parte de Scioli, al modelo del Área de Libre Comercio para las Américas, defendido por el candidato conservador. Las reacciones de la opinión pública digital muestran, en general, un mayor número de emociones negativas agregadas del candidato izquierdista (con gran discusión en su propuesta económica), que, en todas las series (menos en el de la *confusión*) obtiene mayores índices que Mauricio Macri, agravado en la reacción a tweets de carácter económico. Scioli genera mayor enfado, tristeza e inhibición. Por su parte, Mauricio Macri obtiene resultados similares en todas las categorías analizadas, existiendo un mayor enfado en la política económica y mayor ansiedad en la política social.

Candidato/Emoción	Total de tweets	Palabras	EN	Ans.	Enf.	Tris.	Conf.	Inhib.
Scioli (política económica)	4.811	64.490	2.30	.28	1.07	.39	1.94	.66
Scioli (política social)	2.515	32.869	2.00	.26	.87	.32	1.95	.67
Macri (política económica)	1.005	12.543	1.65	.19	.82	.17	2.00	.53
Macri (política social)	3.327	37.474	1.66	.32	.73	.21	1.79	.53
☐ **total campaña Argentina**			1.91	.34	.81	.37	1.97	.47
Guillier (política económica)	1.917	34.778	2.19	.29	1.08	.31	2.76	.57
Guillier (política social)	2.013	39.184	2.15	.25	.99	.35	2.76	.63
Piñera (política económica)	1.920	24.677	2.10	.29	.99	.32	2.17	.41
Piñera (política social)	1.128	19.744	2.57	.31	1.40	.40	2.62	.42
☐ **total campaña Chile**			2.37	.33	1.11	.40	2.47	.50
☐	2.330	33.220		.27	.99	.31	2.25	.55

Tabla 2 – Emociones elecciones Cono Sur

El 17 de diciembre de 2017 tuvo lugar la segunda vuelta de las elecciones presidenciales en Chile, en el que participó el candidato progresista Alejandro Guillier (sucesor de Bachelet) y el conservador Sebastián Piñera. Ambos obtienen un número de respuestas similares, salvo el segundo en política social, derivado de una agenda política en el que los servicios públicos o el combate a la pobreza pasaron a un segundo plano. La estabilidad del país y la generación de agendas a través de su coalición arroja un modelo de campaña muy similar en el ámbito temático, con un refuerzo de las posiciones ideológicas en el caso del progresista ("unidad del electorado de izquierda") y la apelación a *issues* personales y/o familiares por parte del conservador. Existen diferencias pequeñas en el ámbito social (refuerzo de los servicios públicos por parte del primero y garantía de su universalidad por parte de su contrincante, obviando su titularidad) y algo más pronunciadas en la política económica, aunque en general con baja conflictividad. Las reacciones en Twitter a estos mensajes fueron muy semejantes en ambos candidatos, destacando el agregado de emociones negativas en política social de Sebastián Piñera o el bajo nivel de confusión que genera (derivado, precisamente, de su condición de expresidente). En términos generales, Piñera provoca mayores índices de enfado, ansiedad y tristeza y Guillier mayor inhibición y confusión.

Por ello, los procesos electorales del Cono Sur americano muestran dos tendencias generalizadas en cuanto a las emociones de la opinión pública digital: a) los candidatos progresistas generan mayores niveles de emociones negativas en sus políticas económicas y esos índices se reproducen en las reacciones de los conservadores en el ámbito social; b) la política económica suele generar mayor enfado y la política social mayor ansiedad.

4.2. Elecciones Comunidad Andina de Naciones: Perú y Ecuador

La segunda vuelta de las elecciones generales de Perú (dónde se escoge presidente), tuvo lugar el 5 de junio de 2016, al no alcanzar ningún candidato más del 50% de los votos en primera vuelta. Estos comicios enfrentaron a la populista Keiko Fujimori y al liberal Pedro Pablo Kuczynski, siendo ganador este último por un estrechísimo margen (menos de medio punto). Dos de sus características más reseñables fue la de que ninguno de los contendientes ocupaba la presidencia en el momento de la elección, además de que la participación en el ámbito *on-line* fue extremadamente desigual, con un uso muy volcado a la intendencia de la campaña por parte de Fujimori. En general -además del estricto marco ideológico- el tema más presente fue el de la corrupción, la institucionalidad, la seguridad y el narcotráfico. Los temas referentes a política económica (agregados con "empleo" e "inversión") ocuparon una posición subsidiaria, muy por debajo de la política social (concretamente servicios públicos y combate a la pobreza). Con una media de 538 tweets recuperados para cada bloque, las reacciones negativas (salvo en la confusión y desconcierto) obtienen en todos los casos índices de desapego menores que en el resto de la campaña, lo que indica, de forma indiciaria, la poca relevancia de estos *issues* en el marco electoral. De forma unitaria, el peor índice lo obtiene la política económica de Fujimori (genera mayor enfado) y el mejor Kuczynski en política social, con menores índices de ansiedad a sus propuestas.

Candidato/Emoción	Total de tweets	Palabras	EN	Ans.	Enf.	Tris.	Conf.	Inhib.
Kuczynski (política económica)	494	6.737	2.23	.30	1.11	.31	2.08	.68
Kuczynski (política social)	532	7.991	1.66	.21	.71	.36	1.98	.44
Fujimori (política económica)	578	7.643	2.28	.25	1.10	.33	1.75	.50
Fujimori (política social)	549	7.332	1.99	.37	1.01	.29	2.14	.44
☐ **total campaña Perú**			2.44	.39	1.13	.41	1.97	.46
Moreno (política económica)	590	8.862	2.05	.29	.70	.32	2.21	.51
Moreno (política social)	1.468	20.075	2.64	.52	.97	.32	2.35	.47
Lasso (política económica)	1.551	22.715	1.84	.19	.62	.26	2.15	.37
Lasso (política social)	1.561	22.655	2.13	.16	.79	.30	2.21	.38
☐ **total campaña Ecuador**			2.52	.33	.92	.36	2.00	.48
☐	915	11.622		.29	.88	.31	2.11	.47

Tabla 3 – Emociones elecciones Comunidad Andina

El día 2 de abril 2017 se celebró la segunda vuelta de las elecciones presidenciales en Ecuador, que enfrentaron en aquel momento al oficialista Lenín Moreno (Rafael Correa agotara dos mandatos en un país en donde existe limitación constitucional) y al candidato de la derecha Guillermo Lasso, con victoria del primero. Moreno diseñó una campaña *off-line* y *on-line* muy volcada en la política social (atención a colectivos prioritarios, vivienda con el programa "Vivienda para todos", combate a la pobreza); por su parte, Guillermo Lasso centró su programa en el empleo ("un millón de empleos"), y en un política económica de reducción de impuestos, enfocando la campaña en una clara dimensión izquierda-derecha que iría evolucionando en el refuerzo de la institucionalidad frente a la corrupción (en contraposición a la "dictadura"). Las propuestas de políticas públicas en el ámbito social estuvieron reducidas a un genérico "sanidad y educación para todos". De los más de 4.000 tweets analizados en estas elecciones, no existen reacciones negativas especialmente llamativas en alguna de las categorías analizadas, situándose la mayor parte por debajo de la media del conjunto de la campaña electoral. No obstante, Lenín Moreno obtiene más emociones negativas agregadas que Guillermo Lasso (casi medio punto), generando más ansiedad, más enfado, más tristeza, más confusión y más inhibición que su rival. Llama especialmente la atención los índices de tristeza en la política social.

Los procesos electorales en la Comunidad Andina de Naciones tienen dos características fundamentales desde la perspectiva de la reacción emocional de la ciudadanía: a) la política económica y social no genera emociones negativas especialmente llamativas; b) la ansiedad se corresponde mayormente con lo social y el enfado con lo económico.

4.3. Limitaciones de LIWC en la medición de las redes sociales

La utilización del programa *Linguistic Inquiry and Word Count* para medir la carga emocional de los textos ha tenido un resultado satisfactorio en multitud de investigaciones, aunque el presente trabajo ha encontrado varias dificultades a la hora de analizar el contenido manifiesto en redes sociales, concretamente en Twitter. A pesar de que el formato en español cuenta con más de 7.515 palabras, en su versión número 15 existe una dificultad evidente a la hora de evaluar las emociones positivas más allá de las de carácter agregado, al no existir el suficiente número de categorías. Por ello, no se pueden establecer comparaciones pormenorizadas y relaciones dicotómicas, muy provechosas para comprender la reacción de la opinión pública a determinados mensajes. No ocurre esto para las reacciones negativas, que dentro de la categoría II ("Procesos psicológicos", y en el subapartado de "Procesos afectivos o emocionales"), es capaz de distinguir la ansiedad, el miedo, la tristeza o el enfado. Con carácter particular, el estudio de la agenda pública digital a través del análisis lingüístico de las respuestas de la ciudadanía a los mensajes de los políticos en Twitter tiene varias limitaciones: en primer lugar, por la existencia de lenguajes y metalenguajes como iconos, imágenes o memes que el *software* es incapaz de discriminar y que es fundamental para la interpretación general del mensaje; en segundo lugar, las estrategias de los partidos (con cibermilitantes, cuentas falsas o *trolls*) generan un ruido muy difícil de detectar y que distorsiona, en buena medida, la captación de la reacción de la opinión pública; en tercer término, las faltas de ortografía, errores de tipeo o jergas por parte de la ciudadanía a la hora de emitir su tweet, que LIWC omite y no contabiliza; finalmente, la existencia de ironía u otros modos de expresión retóricos -muy característico en Twitter- y que el programa categoriza de forma equivocada, distorsionando el resultado arrojado.

Otro elemento negativo del programa LIWC para el análisis de Twitter, tiene que ver con los datos mostrados, que establecen una relación ordenada prácticamente idéntica para el conjunto de casos estudiados, siendo muy difícil comparar las distintas emociones entre ellas (es decir, si existe más ansiedad o miedo con respecto a un determinado mensaje). El estudio se centraría, pues, en comparar la mayor o menos dimensión de una única variable. En base a esto se puede indicar, que, si bien *Linguistic Inquiry and Word Count* es una herramienta muy eficaz para el análisis lingüístico de textos, discursos institucionales o incluso noticias de medios, su aplicación en contextos virtuales hace que pierda parte de su virtualidad, sin que esto invalide el presente estudio de carácter exploratorio.

5. Conclusiones

A la luz de los resultados obtenidos a partir del análisis de 25.959 tweets y 369.769 palabras en las campañas electorales de Argentina, Perú, Ecuador y Chile entre los años 2015 y 2017, se puede concluir a nivel procedimental que: a) la recuperación de mensajes de la agenda pública digital mediante el *script* creado *ad hoc* es satisfactorio (70% de mensajes recuperados); b) el análisis a través del *software Linguistic Inquiry and Word Count* permite detectar corrientes de antipatía a respecto de las propuestas que realizan los candidatos, sin poder avanzar con mayor precisión por las limitaciones expresadas en el apartado de resultados. Esto conecta, desde el punto de vista epistemológico, con una

actualización de los efectos *bandwagon* o *underdog* en Twitter, que abre interesantes líneas de investigación.

En este sentido, ante la pregunta "*¿Las propuestas económicas y sociales llevan aparejadas una determinada emoción?*", la respuesta no es inequívoca: si bien la confusión (construida a partir del desconcierto y de la duda) es la más importante en todas las variables estudiadas, los índices de enfado y ansiedad varían cuando nos referimos a política social o a política económica. Un patrón de comportamiento dice que se siente ansiedad ante las propuestas sociales de los candidatos y mayor enfado ante las propuestas económicas, es decir: lo social se sitúa más próximo a la persona y genera una inquietud más íntima, y la política económica (más lejana) genera un enfado que se transmite más hacia el entorno. Y es que en general, a excepción de los candidatos Lenín Moreno y Guillermo Lasso (Ecuador), los temas económicos generan más emociones negativas que la política social (H2), aunque no se constituye como un tema especialmente conflictivo o que genere más negatividad que la media de la propia campaña electoral (H1), siendo la corrupción en agenda (Keiko Fujimori, Lenín Moreno) un agravante.

Sobre la ideología como un factor relevante a la hora de construir determinados marcos en redes sociales, en efecto, se cumple como regla general que los candidatos más progresistas (Scioli, Guillier, Kuczynski) generan menos rechazo en su política social y que los candidatos conservadores hacen lo propio en la económica (Macri, Piñera y Lasso). Por ello, se puede concluir (H3) que la ideología (independientemente del país) del candidato si que es un factor relevante a la hora de determinar la rección de los ciudadanos a través de la red social Twitter, lo que refuerza resultados de trabajos precedentes (López-López, Oñate, Rocha, *in press*). En la misma línea, los países del Cono Sur (H4) obtienen -de media- mayores índices de miedo y enfado, con la misma puntuación que los de la Comunidad Andina en tristeza, pudiendo ser el factor territorial otro elemento diferenciador que habrá que constatar en otros estudios.

Este estudio, iniciático en el análisis de la agenda pública en Twitter, debe ponerse en discusión con trabajos precedentes que relacionan las interacciones entre actores políticos latinoamericanos en el espacio digital. Por ello es importante seguir analizando las reacciones de los ciudadanos en este espacio para corroborar los tres grandes hallazgos aquí descritos: a) la existencia de corrientes de opinión digitales que se manifiestan a través de las emociones; b) la distinta reacción en función del tema (económica o social) del que se discute; c) la ideología y el territorio como factor diferenciador. Finalmente, sobre la pregunta *¿Tiene este análisis un carácter predictivo?*, los datos ponen en duda la correlación hallada en otros estudios (López-López, Oñate, Rocha, *in press*) que indican que, quien obtenía mejores reacciones, era quien vencía en el proceso electoral. Dado que los resultados en el campo económico y social son dispares, se necesita profundizar en este hecho para determinar la existencia -o no- de esta relación.

Agradecimientos

Este estudio forma parte de las investigaciones realizadas por Equipo de Investigaciones Políticas de la Universidade de Santiago de Compostela (GI-1161).

Referencias

Alemán, J. (2003). Derivas del discurso capitalista: notas sobre psicoanálisis y política. *Political quarterly*, 37 (2), 272-290

Aruguete, N. (2017). The agenda setting hypothesis in the new media environment. *Comunicación y sociedad*, (28), 35-58. doi: 10.32870/cys.v0i28.2929

Bolaños-Florido, L. P. (2016). El estudio socio-histórico de las emociones y los sentimientos en las Ciencias Sociales del siglo XX. *Revista de Estudios Sociales*, (55), 178-191. doi:10.7440/res55.2016.12

Bourdieu, P. (1976). Le sens pratique. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2(1), 43-86.

Cammaerts, B. (2012). Protest logics and the mediation opportunity structure. *European journal of communication*, 27(2), 117-134. doi: 10.1177/0267323112441007

Campos-Domínguez, E., & García-Orosa, B. (2018). Comunicación algorítmica en los partidos políticos: automatización de producción y circulación de mensajes. *El profesional de la información* (EPI), 27(4), 769-777. doi: 10.3145/epi.2018.jul.06

Cárdenas, A., Ballesteros, & C., Jara, R. (2017). Redes sociales y campañas electorales en Iberoamérica. Un análisis comparativo de los casos de España, México y Chile. *Cuadernos.info*, 41, 19-40. doi: 10.7764/cdi.41.1259

Casero-Ripollés, A. (2015). Estrategias y prácticas co-municativas del activismo político en las redes sociales en Es-paña. *Historia y comunicación social*, 20 (2), 533-548. doi: 10.5209/rev_HICS.2015.v20.n2.51399

DiGrazia, J., McKelvey, K., Bollen, J., & Rojas, F. (2013). More tweets, more votes: Social media as a quantitative indicator of political behavior. *PloS one*, 8(11), e79449. doi: 10.1371/journal.pone.0079449

Effing, R., Van Hillegersberg, J., & Huibers, T. (2011, August). Social media and political participation: are Facebook, Twitter and YouTube democratizing our political systems?. In *International conference on electronic participation* (pp. 25-35). Berlin, Heidelberg: Springer. doi: 10.1007/978-3-642-23333-3_3

Engesser, S., Ernst, N., Esser, F., & Büchel, F. (2017). Populism and social media: How politicians spread a fragmented ideology. *Information, communication & society*, 20(8), 1109-1126. doi: 10.1080/1369118X.2016.1207697

Enli, G. (2017). Twitter as arena for the authentic outsider: Exploring the social media campaigns of Trump and Clinton in the 2016 US presidential election. *European journal of communication*, 32(1), 50-61.

Fillieule, O. (2012). The independent psychological effects of participation in demonstrations. *Mobilization: An International Quarterly*, 17(3), 235-248.

Flores-Morales, R. (2016). Terapia de exposición con realidad virtual evaluada mediante minería de textos. *Revista de Investigación Psicológica*, (16), 11-28.

Foucault, M. (1984). La ética del cuidado de uno mismo como práctica de la libertad. *Hermenéutica del sujeto*, 107, 257-280.

Franco-Díaz, M. & Pellicer-Alapont, M. (2014). *Optimismo para periodistas: claves para entender los nuevos medios de comunicación en la era digital*. Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 978 84 90641071

Garry, J. (2014). Emotions and voting in EU referendums. *European Union Politics*, 15(2), 235-254. doi: 10.1177/1465116513514780

Harlow, S., & Harp, D. (2012). Collective action on the Web: A cross-cultural study of social networking sites and online and offline activism in the United States and Latin America. *Information, Communication & Society,* 15(2), 196-216.

Jasper, J. M. (2014). Constructing indignation: Anger dynamics in protest movements. *Emotion Review*, 6(3), 208-213.

Jasper, JM (2004) Intellectual cycles of socialmovement research: from psychoanalysis to culture? In: JC Alexander, GT Marx, & Williams (Eds.) *Self, Social Structure, and Beliefs: Explorations in Sociology*. (pp-234-253) Berkeley: Univ. Calif. Press.

Karlsen, R., & Enjolras, B. (2016). Styles of social media campaigning and influence in a hybrid political communication system: Linking candidate survey data with Twitter data. *The International Journal of Press/Politics*, 21(3), 338-357. doi: 10.1177/1940161216645335

López-López, PC; Oñate, P., & Chavero-Ramírez, P. (2018). El horse-race campaign frente al is-sue-campaign en la agenda digital: elecciones presidenciales en América Latina en el período 2015-2017. *Revista ibérica de sistemas e tecnologias de informação*, n. E16, pp. 270-282 55.

López-López, P.C., & Vásquez-González, J. (2018). Agenda temática y Twitter: elecciones presidenciales en América Latina durante el período 2015-2017. *El profesional de la información*, 27, 6, 1204-1214. doi: 10.3145/epi.2018.nov.04

López-López, PC., Oñate, P., & Rocha, A. (in press). Social Media Mining, Debate and Feelings: Digital Public Opinion's Reaction in Five Presidential Elections in Latin America. *Cluster Computing*, (Prevision Screen –January/2020)

López-Meri, A. (2016). Twitter-retórica para captar votos en campaña electoral. El caso de las elecciones de Cataluña de 2015. *Comunicación y hombre*, 12, 97-118. doi: 10.32466/eufv-cyh.2016.12.190.97-118

Mazzoleni, G. (2010). *La comunicación política*. Madrid: Alianza

McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public opinion quarterly*, 36(2), 176-187. doi: 10.1086/267990

Meier, A. N., Schmid, L., & Stutzer, A. (2019). Rain, emotions and voting for the status quo. *European Economic Review*, 119, 434-451.

Navia, P., & Ulriksen Lira, C. P (2017). Tuiteo, luego voto. El efecto del consumo de medios de comunicación y uso de redes sociales en la participación electoral en Chile en 2009 y 2013. *Cuadernos. info*, (40), 71-88. doi: 10.7764/cdi.40.1049

Neuman, W. R., Marcus, G. E., Crigler, A. N. & Mackuen, C. (2007). Theorizing Affect's Effects. En W. R. Neuman et al. (comps.), *The Affect Effect. Dynamics of Emotion in Political Thinking and Behavior* (pp. 1-20). Chicago and London: University of Chicago Press.

Nussbaum, M (2014). *Emociones políticas. ¿Por qué el amor es importante para la justicia?* Barcelona: Paidós. ISBN: 978-84-493-3045-2.

Pariser, E. (2011). *The filter bubble: What the Internet is hiding from you. Londos:* Penguin Grou.

Parmelee, J. H.: The agenda-building function of political tweets. *New Media & Society*, 16 (3), 434-450 (2014). doi: 10.1177/1461444813487955

Rúas-Araújo, J., Puentes-Rivera, I., Míguez-González, M. I (2016). Capacidad predictiva de Twitter, impacto electoral y actividad en las elecciones al Parlamento de Galicia: un análisis con la herramienta LIWC. *Observatorio* (OBS*), 10(2), 55-87 (2016). doi: 10.15847/obsOBS1022016893

Segado-Boj, F., Díaz-Campo, J., & Lloves-Sobrado, B. (2015) Líderes latinoamericanos en Twitter. Viejas costumbres para nuevos medios en tiempos de crisis políticas. *Revista Latina de Comunicación Social*,70,156-173. doi: 10.4185/RLCS-2015-1040

Schneider, J. W. (1985). Social problems theory: The constructionist view. *Annual review of sociology*, 11(1), 209-229.

Tausczik, Y. R., & Pennebaker, J. W. (2010). The psychological meaning of words: LIWC and computerized text analysis methods. *Journal of language and social psychology*, 29(1), 24-54. doi: 10.1177/0261927X09351676

Vega, A. (2000). El manejo de las emociones en las campañas presidenciales de 2000 de México y España. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 44(180), 139-154. doi: 10.22201fcpys.2448492xe.2000.180.48573

Vu, H. T., Guo, L., & McCombs, M. (2014). Exploring "the world outside and the pictures in our heads" A network agenda-setting study. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 91(4), 669-686 (2014). doi: 10.1177/1077699014550090

Waisbord, S. (2018). Truth is what happens to news: On journalism, fake news, and post-truth. *Journalism studies*, 19(13), 1866-1878. doi: 0.1080/1461670X.2018.1492881

Waismel-Manor, I., Ifergane, G., & Cohen, H. (2011). When endocrinology and democracy collide: Emotions, cortisol and voting at national elections. *European Neuropsychopharmacology*, 21(11), 789-795. doi: 10.1016/j.euroneuro.2011.03.003

Weaver, D., McCombs, M., Shaw, D.L (2004). Agenda-setting research: Issues, attributes, and influences. In: Lee Kaid, L. (ed) *Handbook of political communication research*, 257, Lawrence Erlbaum Associates, London.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: xx/09/2019
Aceitação/Acceptance: xx/11/2019

Analítica de Twitter para entender la Opinión pública y el debate político en Ecuador: Caso de las etiquetas #RafaelContigoSiempre y #FueraParaSiempre

Patricia Henríquez Coronel[1], Diana Rivera[2], Claudia Rodríguez[3], Julio Cesar García[4]

patricia.henriquez@uleam.edu.ec, derivera@utpl.edu.ec, cvrodríguezx@utpl.edu.ec, julio.garcia@uleam.edu.ec

[1] Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ciudadela Universitaria, 130802, Manabí, Ecuador

[2] Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano Alto, 110107, Loja, Ecuador

[3] Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano Alto, 110107, Loja, Ecuador

[4] Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ciudadela Universitaria, 130802, Manabí, Ecuador

Pages: 283–295

Resumen: Se analizó el debate en Twitter frente a la continuidad de la Presidencia de Rafael Correa, en Ecuador. Dos reacciones fueron estudiadas: La promoción de la reelección (#RafaelContigoSiempre); y la oposición frente a una nueva presidencia (#FueraParaSiempre). Los datos, 3328 tuits únicos, fueron levantados con Twitter Archiver; su análisis se hizo con medidas de estadística descriptiva con Rapid Minner y Excel. Los resultados mostraron una alta interacción, evidenciada en los retweets por etiqueta. Los contenidos evidenciaron alta polarización política y el uso de una jerga ofensiva hacia el presidente. Los tuiteros a favor destacaron la obra de gobierno mientras los adversarios enfatizaron los casos de corrupción. Sobre los emisores, predominaron las cuentas oficiales en #RafaelContigoSiempre y los ciudadanos en #FueraParaSiempre, lo cual podría suponer falta de apoyo popular para una tercera presidencia de Correa. Se detectó que, 16 de las cuentas más activas en la discusión de este tema, fueron suspendidas por denuncias presentadas a Twitter.

Palabras-clave: opinión pública; #RafaelContigoSiempre; #FueraParaSiempre; Twitter; minería de datos.

Twitter analytics to understand public opinion and political debate in Ecuador: Case #RafaelContigoSiempre y #FueraParaSiempre

Abstract: The debate on Twitter about the continuity of the Presidency of Rafael Correa, in Ecuador is analyzed. Two reactions were studied: The promotion of reelection (#RafaelContigoSiempre); and the opposition against a new presidency (#FueraParaSiempre). The data, 3328 unique tweets, were collected with Twitter Archiver; its analysis was done with descriptive statistics measures with Rapid Minner and Excel. The results showed a high interaction, evidenced in retweets by tag. The contents showed high political polarization and the use of an offensive

language towards the president. The president's supporters highlighted the government's work while the adversaries emphasized corruption cases. On the senders, the official accounts in #RafaelContigoSiempre and the citizens in #FueraParaSiempre predominated, which could mean a lack of popular support for a third Correa´s presidency. It was found that, 16 of the most active accounts in the discussion of this issue, were suspended for complaints on Twitter.

***Keywords**:* public opinión; #RafaelContigoSiempre; #FueraParaSiempre; Twitter; data mining.

1. Introducción

Las redes sociales han permitido la conformación de nuevos espacios públicos de debate, entendidos como el "ámbito de nuestra vida social, en el que se puede construir algo así como opinión pública. La entrada está fundamentalmente abierta a todos los ciudadanos. En cada conversación en la que los ciudadanos privados se reúnen como público se constituye una porción de espacio público" (Habermas, 1973, p. 61). Esta afirmación se refiere a cualquier tipo de público, y a cualquier tipo de temas, no se trata de un espacio político, sino ciudadano, donde estos confluyen para debatir, para expresarse y unirse a través de intereses comunes. No en vano Martín Barbero (2015) se refiere al espacio público como intercambiador cultural fuerte y a la política como mediación estructural.

Skogerbø & Krumsvik (2015) estudiaron las relaciones entre la agenda de los nuevos medios y la agenda de la gente expresadas en las redes sociales y demostraron cómo las agendas de los medios son influidas por medios emergentes como blogs o redes sociales, principalmente Facebook y Twitter, en medio de un proceso de homogeneización creciente en las agendas.

En este marco surgen nuevas figuras que se destacan en el ámbito de la opinión pública ya sea a través de blogs, foros, y especialmente, de las redes sociales, donde la naturaleza de la información que emiten, la forma como la expresan, o como debaten con otras personas les permite ganar seguidores y posicionar temas en la opinión pública.

De modo que, los estudios actuales sobre la construcción de la opinión pública no pueden obviar, por una parte, el espacio dialógico formado en torno a las redes sociales y por otra, la condición de prosumidor (Toffler, 1980) de quienes antes eran simples lectores. El supuesto básico de la agenda setting (McCombs & Shaw, 1972) de que la gente terminará hablando acerca de lo que los medios consideran importante y colocan en agenda, debe ser reconsiderado a la luz de la amplificación de los procesos participativos en Internet.

En un estudio de Henríquez, Chávez y Pinoargote (2018), se demostró la coincidencia existente entre la agenda de los tres cibermedios con más penetración de Ecuador y los tópico tendencia de Twitter Ecuador. Como contexto de la realidad ecuatoriana es importante mencionar que Rafael Correa Delgado rigió los destinos del país desde el 15 de enero de 2007 al 24 de mayo de 2017, 10 años. Antes de finalizar su último periodo, surgió la intención de convocar a una consulta popular para derogar la transitoria constitucional que impedía su reelección como presidente del país. Surge el debate público que inspira esta investigación, cuyos objetivos son: (a) identificar los actores que participaron en la discusión tuitera y (b) describir los contenidos posteados en tornos a las etiquetas #RafaelContigoSiempre y #FueraParaSiempre.

2. Marco teórico

Las redes sociales en general y Twitter en particular, constituyen la nueva arena para la construcción de opinión pública y el espacio donde los asuntos públicos son debatidos en el marco de lo que se conoce como 'comunicación pública', una práctica que encierra por un lado, prácticas periodísticas en el abordaje de temas de interés social, y donde no solo intervienen periodistas, sino también ciudadanos comunes, en un ejercicio que en los últimos años han bautizado como 'periodismo ciudadano'; pero por otro lado "encierra, también, la parte de las relaciones públicas que sostienen el debate con respecto a la conducción de asuntos públicos" (Demers y Lavigne, 2007, p. 71).

Orihuela ya en el año 2003, consideró que las redes sociales han revertido el proceso de influencia, antaño exclusivo de los medios, llevándolo al público. El autor se refirió a este fenómeno como democratización de la agenda (Orihuela, 2003). Las redes sociales cumplen un rol clave en el proceso de participación del ciudadano en el debate público, facilitando en primer lugar la selección e incursión en entornos temáticos de su interés donde puede profundizar la información que quiere conocer e interactuar con otros que la comparten, pero también con quienes no la comparten. Internet es el espacio natural para el activismo político (Casero-Ripolles, 2015; Trillos y Soto, 2018; Rovira, 2019). Los acontecimientos recientes de Chile lo demuestran con el posicionamiento de la etiqueta #ChileDesperto.

2.1. El debate a través de Twitter

Según el sitio InternetWorldStats.com, en 2018 Ecuador alcanzó un índice de penetración de internet de casi 80%, es decir, aproximadamente 13.6 millones de usuarios de sus casi 17 millones de habitantes. Las cuatro redes sociales con mayor tráfico en el país, según Alexa.com, son Facebook, Instagram, LinkedIn y Twitter.

	Índice de Rendimiento del Profil	Evolución semanal	Tuits	Tweets/día	Número de "Me gusta"	Retuits	Compromiso	Conversaciones
cynthiaviteri6	100%	1,3%	1.0k	6,2	112k	112k	1,1%	29%
daloes10	35%	0,24%	3.9k	24	98k	115k	0,39%	15%
ivanespinelm	100%	2,5%	3.9k	24	32k	31k	3,5%	5,4%
lassoguillermo	100%	1,6%	1.7k	10	864k	963k	3,4%	0,53%
lenin	100%	12%	887	5,4	552k	668k	5,8%	0,23%
pacomoncayo	100%	3,2%	1.9k	12	73k	77k	4,2%	3,3%
pesanteztwof	100%	8,2%	850	5,2	3.6k	1.8k	2,9%	1,6%
pzuquillanda	10,0%	1,7%	0	0	0	0	0%	0%
Valores medios	81%	3,8%	1.8k	11	217k	246k	2,7%	6,9%

Figura 1 – Presencia y popularidad de candidatos ecuatorianos para las elecciones de febrero de 2017 en Twitter. Fuente: elaboración propia con información de FanPageKarma.com

Estudios recientes se han dedicado a analizar el papel de Twitter en las campañas electorales (Jürgens y Jungherr, 2015; Arcila, Barbosa y Cabezuelo, 2016; López-García,

2016; Quevedo Redondo, Portalés-Oliva y Berrocal Gonzalo, 2016; Campos-Domínguez y Calvo, 2017; Flórez, 2019). Por poner un ejemplo, en la campaña ecuatoriana, previo a las elecciones de febrero de 2017, los ocho aspirantes a la presidencia tenían cuenta en Twitter, algunos con más o menos actividad y popularidad en la red social, según se muestra en la figura siguiente.

Las últimas elecciones en Estados Unidos fueron una muestra de cómo las redes sociales, y especialmente Twitter, están influenciando en las campañas electorales, y que las estrategias de campaña deben considerar más seriamente a las redes sociales.

Los temas más frecuentes en las redes sociales de Ecuador son el deporte y política, y permanentemente son tendencia en las conversaciones de Twitter en Ecuador, de acuerdo con la herramienta de análisis de trending topics, Trendinalia.

El estudio de Henríquez, Chávez y Pinoargote (2018) demostró que la relación entre los contenidos de Twitter y la agenda de los cibermedios ecuatorianos es amplia, principalmente en dos tópicos: política nacional ecuatoriana y deporte.

Por un lado, el tema deportivo se vincula a una actitud de fan, de hincha, de aficionado, que interesa no solo por el aspecto profesional, sino también privado de sus equipos y jugadores predilectos. "Los medios sociales se utilizan como forma de dar rienda suelta a esa pasión, opinando y discutiendo sobre los jugadores, los entrenadores, los partidos o jugadas polémicas" (Martínez y Torrado, 2013, p. 224).

Por otro lado, cuando se trata de cuestiones políticas o ideológicas, Bimber y Davis sostienen que Internet se ha convertido en "una nueva y muy relevante herramienta para el desarrollo de las campañas como, por ejemplo, la movilización de activistas electorales" (2003, p. 166).

2.2. Polarización de las opiniones

El ejercicio de la expresión libre en las redes sociales ha desembocado en una polarización de las opiniones, un fenómeno que no es nuevo, ni aparece a raíz de las redes sociales, sino que varias décadas atrás configuró el comportamiento de los seres humanos frente a la información. A partir de los estudios sobre los efectos de la propaganda en la Segunda Guerra Mundial, por ejemplo, se evidenció que "la información no es recibida por individuos psicosocialmente aislados, sino por personas que forman parte de grupos sociales y comunidades más amplias que comparten ciertas cosmovisiones y formas de ver la vida" (D'Adamo, García Beaudoux y Freidenverg, 2007, p. 43).

Esto nos lleva a recordar los conceptos de exposición selectiva y percepción selectiva que en 1989 De Fleur y Ball-Rokeach relacionaron al estudio de la comunicación de masas, como variables mediadoras entre emisores y receptores. Así, según la exposición selectiva, la audiencia tiende a exponerse en mayor medida a aquellos mensajes que van en concordancia con sus propias opiniones, y a evitar los discordantes; por otra parte, la percepción selectiva, se refiere a la transformación de la información que recibe de acuerdo a sus valores y actitudes.

Lo anterior nos lleva a reflexionar sobre el efecto polarizador que tienen las redes sociales en la alimentación de percepciones, los usuarios tienden a buscar y a consumir

la información que refuerza sus creencias, y desecha las que los contradicen. "Esta nueva amplitud de los movimientos sociales genera mayor empatía entre los ciudadanos, al otorgarles un espacio al que pueden acudir con sus propias opiniones y motivaciones a la movilización" (Aguilar y Aguilar, 2014, p. 4).

En ese contexto, el activismo a través de redes sociales como Twitter coadyuva a la creación de entornos de discusión en los que el usuario además de buscar los más afines a sus creencias y valores previamente adquiridos, los apoya, adopta posiciones y las pone de manifiesto a través de sus publicaciones y del debate con otros. Las redes constituyen una herramienta democratizadora, y por ello puede coadyuvar a mejorar los procesos de elección. En el campo de la comunicación pública Demers y Lavigne (2007, p. 77), lo confirman al decir que los medios de comunicación se convierten en los "mecanismos a través de los cuales los actores sociales hablan entre sí, siendo el Estado un solo actor más, y a menudo uno contra el que los otros actores se asocian".

Sin embargo, tal como cita Castells (2012) la condición efímera de los movimientos políticos gestados en Internet sugiere la necesidad de que la Red se convierta en la herramienta que posibilite un ejercicio más profundo de democracia, aprovechando la constante presencia y actividad de los usuarios, con una mayor apertura y libertad que la que encontraban en los medios tradicionales años atrás.

Internet llegó para romper la hegemonía de los medios de comunicación tradicionales, que durante décadas sometieron a la opinión pública a su única versión de los hechos, generando consumidores más que espectadores o audiencias. Se trataba de un modelo de comunicación vertical, rígido y concentrado denominado broadcasting, que respondía al esquema clásico de emisor-mensaje-receptor (Re, 2014, p. 36).

Este cambio en el proceso de la opinión pública y de cómo y en dónde habla la gente no solo ha afectado a los medios de comunicación sino también a la clase política, que hasta hace solo 10 años tenía el poder de dirigirse a sus votantes a través de los medios de forma unidireccional, con pocas e incluso nulas posibilidades de retroalimentación.

Los políticos hacen un uso considerable de las redes sociales, sobre todo en tiempo electoral, por ejemplo, uno de los factores que llevaron a Obama a la Casa Blanca fue el uso inteligente que hizo de Internet [...] Su presencia en estos sitios le llevó a ganarse la confianza de los jóvenes, desarrollando una red digital de seguidores que le auparon al triunfo en las elecciones presidenciales (Bustos & Capilla, 2013, p. 502).

3. Método

Las etiquetas seleccionadas para la investigación en Twitter fueron dos: la primera, #RafaelContigoSiempre, fue promovida por los seguidores del expresidente Rafael Correa como una forma de motivar su participación en los comicios electorales. La segunda, #FueraParaSiempre, fue promovida por los opositores que impulsaban el rechazo a que Correa vuelva a ser candidato presidencial.

La etiqueta #RafaelContigoSiempre surgió del colectivo del mismo nombre que impulsó la intención de convocar una consulta popular para derogar la transitoria constitucional que impedía la reelección de Rafael Correa como presidente del país; en ese contexto

entregó en agosto un total de 1'248.000 firmas de respaldo al Consejo Nacional Electoral (CNE), órgano responsable de los procesos electorales en el país; al final el colectivo desistió de sus intenciones, frente a la negativa del propio Correa de volver a presentar su candidatura.

Por otra parte, la etiqueta #FueraParaSiempre surgió en el marco de la conversación social en Twitter de personas que se oponían a la idea de que Rafael Correa participe en los comicios para un tercer período presidencial.

Bajo ambas etiquetas se agruparon los discursos a favor y en contra de la candidatura de Rafael Correa, y debido a la relevancia pública del personaje proporcionaron las variables que permiten confirmar la polarización sobre el tema en Twitter con más de 30 mil interacciones, al tiempo de evidenciar la participación ciudadana en esta red social.

El periodo de estudio comprendió los meses de julio y noviembre del año electoral en cuestión, el cierre se justifica porque este fue el plazo para registro de candidaturas en el Consejo Nacional Electoral, y a partir de entonces se conocería si Correa realizaba o no la inscripción de su candidatura.

Por otra parte, respecto al tipo de usuario que participó en la discusión tuitera se analizaron las biografías de 106 usuarios con mayor impacto, para catalogar la orientación de su cuenta. Se catalogaron como de contenido netamente político, personal, social, religioso y deportivo.

Asimismo, se analizaron las cuentas de Twitter suspendidas en Ecuador, que suman 16, lo que representa el 11% de usuarios que tuitearon con la etiqueta #FueraParaSiempre.

Los datos se recogieron a través de la herramienta Twitter Archiver®, que permite guardar tweets de cualquier cuenta y de cualquier etiqueta, así como también posibilita dar seguimiento o archivar lo que los usuarios dicen de un tema, en este caso específico la posible reelección de Rafael Correa.

El análisis de los datos se hizo a través de Rapid Miner®, un programa informático utilizado para el análisis y minería de datos y con la ayuda de una hoja de cálculo.

4. Resultados

4.1. Actores que participaron en el debate político

El análisis de datos de las etiquetas #RafaelContigoSiempre y #FueraParaSiempre, demuestró que la oposición representada por el hashtag #FueraParaSiempre, tuvo una mayor actividad por parte de los ciudadanos (74%), que apoyaron mayoritariamente al discurso en contra de la postulación de Rafael Correa. Lo que nos da el primer indicio de la polarización en torno a este tema.

Si bien hubo participación de los periodistas (11% de los tuits) con el hashtag #FueraParaSiempre, no se observó presencia de los medios de comunicación en el debate generado en Twitter

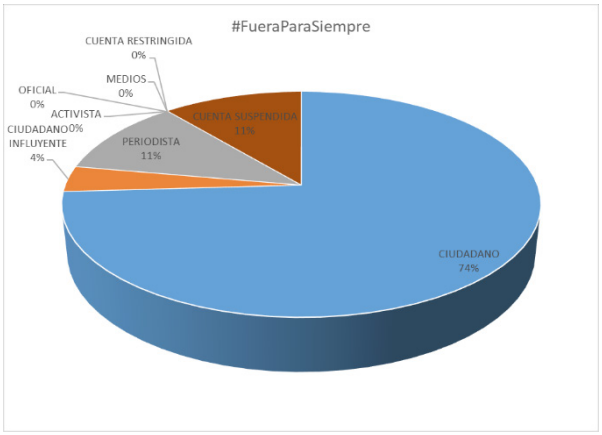


Figura 2 – Análisis de la etiqueta #FueraParaSiempre. Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Twitter Archiver

Durante el periodo de estudio el 11% de cuentas que promovían la etiqueta #FueraParaSiempre fueron suspendidas debido a las denuncias presentadas por la Secretaria de Comunicación de Ecuador (SECOM) y por *Ares Rights*, empresa española que se presenta como una firma que trabaja por la defensa de derechos en Internet, imagen, *copyright*, marca y suplantación de identidad[1]. La mayoría de las cuentas suspendidas, el 37.5%, pertenecían a ciudadanos influyentes; el motivo de la suspensión fue en mayor grado por críticas al gobierno, 31.25%. Se realizó una nueva búsqueda y 15 de las 16 cuentas están funcionando, a excepción de @EcuatorianoHastaLasHuevasEc. Las cuentas suspendidas han seguido tuiteando a través de otros perfiles.

La segunda etiqueta #RafaelContigoSiempre, mostró que el oficialismo (a través de cuentas institucionales de ministerios, secretarías, y otras dependencias públicas) fue el principal promotor del discurso a favor de la candidatura de Rafael Correa con el 58%. Debe reconocerse que Ecuador, en ese momento, vivía en un entorno altamente politizado que complicaba de cierto modo las tareas de los relacionistas públicos que luchaban por no ser etiquetados como partidarios de una u otra tendencia política y trataban de conservar un perfil institucional. En esta etiqueta no hubo participación de periodistas; sin embargo, se evidenció la presencia de medios de comunicación (4%), esto debido principalmente a que 19 medios eran controlados por el gobierno (Gehrke, 2016), lo que coadyuvaría a alimentar la etiqueta.

La presencia del ciudadano en el debate pro reelección fue inferior (34%) frente al de la oposición, donde se duplica su participación. Esto demuestra que el discurso ciudadano a favor de la reelección de Correa fue débil, lo que hizo necesario la movilización del aparato gubernamental para impulsar una mayor visibilidad. En este contexto, se observó que aparecieron otras etiquetas destinadas a alimentar este discurso, una de

[1] La Fundación Andina para la observación y estudio de medios (FUNDAMEDIOS) señala que Ares Rights es conocida por trabajar con los gobiernos de Argentina, Ecuador y Venezuela y dar de baja contenido crítico con las acciones de dichos gobiernos.

ellas fue #LeninSomosTodos, en referencia al binomio de Rafael Correa, que se perfilaba con el posible candidato por el partido de gobierno.

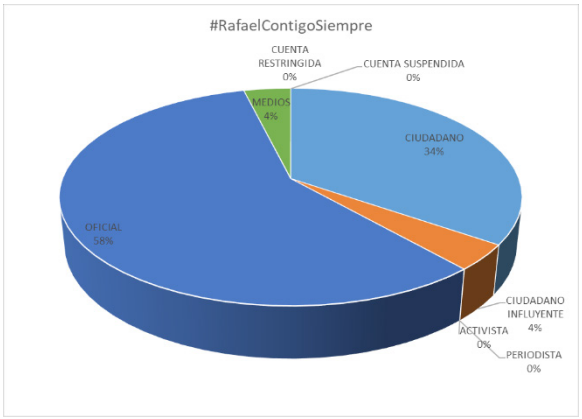


Figura 3 – Análisis de la etiqueta #RafaelContigoSiempre. Elaboración propia con datos obtenidos de Twitter Archiver

En este escenario aparecieron como activistas a favor del gobierno Pamela Aguirre y Stephania Baldeón, que impulsaron el movimiento Rafael Contigo Siempre, de donde se deriva la etiqueta.

4.2. Los contenidos compartidos en el debate político

Otro aspecto importante para analizar es el tipo de contenido que se compartió en las dos etiquetas analizadas. Un primer rasgo que destaca es que la polarización política en Ecuador se acompañó de sendos discursos con tono emocional contrario para referirse a un mismo actor: el expresidente Correa. Por parte de los opositores, se trata de una jerga soez que incluye expresiones fuertes para referirse al personaje y, por parte de los aliados, un lenguaje lleno de connotaciones positivas. Para el hashtag #FueraParaSiempre las expresiones usadas fueron: Correa, Robolucionario, MashiRatael y Correato. Por otro lado, para el hashtag #RafaelContigoSiempre las expresiones usadas fueron: MashiRafael, Presidente, Correa y Amigo.

En la etiqueta #FueraParaSiempre predominó el uso de la expresión Correa, seguido de robolucionario. Robolucionario es un término que proviene de la contracción de la palabra "revolucionario" usada en Ecuador para nombrar a Correa y a quienes comandaban junto a él la llamada "Revolución Ciudadana" por una parte y, por otra parte, la palabra "robo". Este término se compadece con las múltiples acusaciones de corrupción contra actores del partido de gobierno que aparecieron con frecuencia en la etiqueta #FueraParaSiempre.

Otro modo de llamarle a Correa es MashiRatael en clara contraposición al término MashiRafael usada por los seguidores del expresidente. Mashi es una voz quichua que significa "amigo", el perfil oficial de Correa en Twitter es @MashiRafael y frecuentemente

quienes le apoyan lo llaman Mashi, de modo que el uso de la expresión compuesta MashiRatael pudiera interpretarse como "amigo rata". Se habla del "Correato" donde se usa el sufijo "ato" junto al apellido del expresidente para significar ámbito o demarcación de poder, así como se usa en Virreinato, Califato o Emirato.

En #RafaelContigoSiempre, en cambio, el trato a la figura de Correa es cercano y afectuoso en primer lugar mediante la expresión MashiRafael, seguido de un tratamiento formal (presidente) en atención a la dignidad presidencial que detentaba en ese momento. También se le nombra por su apellido o como amigo.

Sobre la intencionalidad de los mensajes emitidos, en la etiqueta #FueraParaSiempre, donde el discurso es monopolizado por la ciudadanía, predominaron los mensajes que sirven para fijar posición respecto a la reelección presidencial de Correa; mientras en #RafaelContigoSiempre los mensajes intentaron sobre todo informar sobre la recolección de firmas para impulsar la reelección presidencial o invitar a eventos y encuentros del colectivo en distintas provincias del país. Los sentimientos transmitidos en este caso suelen ser positivos, hablan de "amistad" y "agradecimiento" al presidente.

Los tuits referidos a informar, servían para dar seguimiento a la agenda de actividades del colectivo que organizó la recogida de firmas para la reelección presidencial, además informaban el número de firmas alcanzadas o los próximos pasos a seguir en el marco de la iniciativa.

Los tuits de invitación prevenían de las voceras oficiales del colectivo que convocan a ruedas de prensa, e invitaban a seguirlas en sus presentaciones en distintos medios o convidaban a los jóvenes al encuentro nacional de voluntarios de #RafaelContigoSiempre para el 20 de septiembre en Manabí.

En la etiqueta #FueraParaSiempre, los sentimientos transmitidos fueron negativos y se refieren al manifiesto deseo que se haga justicia respecto a los numerosos casos de corrupción que denuncian los tuiteros y que de acuerdo a su opinión no deben quedar impunes. Otras veces se referían a las ofensas e irrespetos de Correa en su programa televisivo: "Hablas que te irrespetan y que te ofenden, pero cuando tu irrespetas y ofendes nadie puede decir nada, eso se llama tiranía" (@ElperrilloEc, 31 de agosto de 2016).

Con Fijar posición/denunciar, agrupamos una serie de tuits donde el público opositor de Correa plantea casos que catalogan como "evidencias de corrupción" y del "robo gubernamental" y los esgrimen como motivos suficientes para oponerse a una nueva reelección de Correa. Se mencionan específicamente los siguientes hechos: cocinas de inducción, justicia parcializada o los paraísos fiscales de la revolución. Finalmente, muchos tuits se dedicaron a celebrar el posicionamiento de la etiqueta #FueraParaSiempre como tópico tendencia identificado por el servicio Trendinalia Ecuador.

5. Discusión

El análisis de Twitter como nuevo ecosistema para la comunicación política empieza a dejar algunos rasgos sobresalientes y sugiere la necesidad de que los comunicadores especializados en la temática, sigan con atención las tendencias de opinión que pudieran

estar generándose en cada momento en este espacio. En esta investigación se comprueba tal como sugirieron Yardi y Boyd (2010) que hay escasa participación de los partidarios de uno y otro grupo en la discusión tuitera del rival ideológico. No aparecieron voces oficiales en la discusión de la etiqueta #FueraParaSiempre, lo que parece sugerir que el gobierno no se involucró sistemáticamente (al menos desde sus perfiles oficiales) en la discusión tuitera de la oposición. En cambio, hay un 58% de participación de perfiles oficiales en la etiqueta #RafaelContigoSiempre. Del otro lado, los tuiteros de oposición al presidente participaron escasamente en la etiqueta oficialista, asunto que podría deberse a una aparente iniciativa liderada por la SECOM para denunciar a los usuarios que hacían crítica o sátira al gobierno, revelaban información sensible de actores políticos o usaban imágenes extraídas del programa televisivo del presidente Correa conocido como "La Sabatina". Además, la polarización fue evidente y se manifiesta en el lenguaje soez empleado en los tuits.

Respecto a los actores influyentes, el discurso de la etiqueta #RafaelContigoSiempre evidenció más participación de los perfiles oficiales de gobierno que de la ciudadanía por lo que podría tratarse de una iniciativa con escaso arraigo en la comunidad tuitera, en cambio #FueraParaSiempre fue terreno propicio para que los opositores a Correa manifestaran su repulsa a una posible reelección, denunciaran hechos de corrupción y con cierta sátira imaginaran un futuro de cárcel para los principales actores políticos de Alianza País, el partido de gobierno.

Además, como afirman Dang-Xuan et. al (2013) los políticos que interactuaron en #RafaelContigoSiempre usaron Twitter® preferentemente como canal para difundir información mientras los ciudadanos de #FueraParaSiempre lo usaron para difundir sentimientos, emociones y fijar sus posiciones políticas. El activismo en cambio no apareció en gran proporción confirmando lo que dice Celi (2018), debido a que existe bajo nivel de activismo en Ecuador.

Referencias

Aguilar, A. & Aguilar, J. (2014). Redefinición de la comunicación política: redes sociales y participación ciudadana. *Jóvenes en la Ciencia*, 2 (1), 1-6.

Arcila, C., Barbosa-Caro, E. & Cabezuelo-Lorenzo, F. (2016). "Técnicas big data: Análisis de textos a gran escala para la investigación científica y periodística". *El profesional de la información*, 25(4), 623-631.

Bimber, B. & Davis, R. (2003). Campaigning Online: The Internet in U.S. Elections. New York: Oxford University Press.

Bustos, J. & Capilla, L. (2013). Twitter y la polarización del debate político: análisis del caso #objetivodeguindos y #aznara3. *Historia y Comunicación Social*, (18), 499-509.

Campos-Domínguez, E. & Calvo, D. (2017). La campaña electoral en Internet: planificación, repercusión y viralización en Twitter durante las elecciones españolas de 2015. *Comunicación y Sociedad*, (29), 93-116.

Casero-Ripollés, A. (2015). Estrategias y prácticas comunicativas del activismo político en las redes sociales en España. *Historia y Comunicación Social*, 20(2), 535-550.

Castells, M. (1999). Internet, libertad y sociedad. Lección inaugural del programa de doctorado de la UOC sobre la sociedad de la información y el conocimiento. Barcelona, España. Recuperado de: http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsciberprome/castells.pdf

Castells, M. (2012). *Redes de indignación y esperanza: los movimientos sociales en la era de Internet*. Madrid: Alianza.

Celi Hidalgo, Carlos(2018). Movimientos estudiantiles en América Latina: Ciclos de sincronía y desencuentros. *Universidades*, 76, 7-25.

D'adamo, O., García, V., & Freidenverg, F. (2007). *Medios de comunicación y opinión pública*. Madrid: McGraw Hill.

Dang-Xuan, L., Stieglitz, S., Wladarsch, J., & Neuberger, C. (2013). An investigation of influentials and the role of sentiment in political communication on twitter during election periods. *Information, Communication & Society*, 16(5), 795-825.

De Fleur, M. & Ball-Rokeach, S. (1989). *Teoría de la comunicación de masas*. Buenos Aires: Paidós.

Demers, F. & Lavigne, A. (2007). La comunicación pública: una prioridad contemporánea de investigación. *Comunicación y Sociedad*, (8), 65-87.

Florez, J(2019). ¿Qué es el populismo? Definición de los usuarios de Twitter durante la campaña electoral presidencial mexicana 2017-2018. *Revista de Comunicación Política*, 1, 3-21.

Gehrke, M., Lizarazo, N., Noboa, P., Olmos, D. & Pieper, O. (2016). *Panorama de los medios en Ecuador*. Alemania: Edition DW Akademie.

Habermas, J. (1973). *Öffentlichkeit (ein Lexikonartikel), Kultur und Kritik*. Frankfurt: Suhrkamp.

Henriquez, P., Chávez, G. y Pinoargote, M.J.(2018). Twitter y la opinión publica en Ecuador: discursos, emisores y agendas. Ponencia presentada en el *III Simposio Internacional sobre Gestión de la Comunicación:* La innovación de la innovación: del medio al contenido predictivo, (pp.697-713), A Coruña, España. Recuperado de: https://xescom2018.files.wordpress.com/2019/01/actas-2-edicion-completo-3.pdf

Jürgens, P. & Jungherr, A. (2015). The Use of Twitter during the 2009 German National Election. *German Politics*, 24(4), 469-490.

Lizza, R. (17 de noviembre de 2008). Battle Plans: How Obama Won. Recuperado de The New Yorker: http://www.newyorker.com/magazine/2008/11/17/battle-plans

López-García, G. (2016). 'New' vs 'old' leaderships: the campaign of Spanish general elections 2015 on Twitter. *Communication & Society*, 29(3), 149-168.

Martin Barbero, J. (2015). ¿Desde dónde pensamos la comunicación hoy?. *Chasqui*, (128), 13-29.

Martínez, L. & Torrado, S. (2013). Sportjournalism: deportistas, periodistas y redes sociales. En De Haro, María Verónica, Grandío María del Mar y Hernández Manuel (Coords.). En *Historias en red: impacto de las redes sociales en los procesos de comunicación*, (Vol. 6, pp. 217-242). Murcia, España: Editum.

Mccombs, M. & Shaw, D. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36,176-187.

Mccombs, M., Shaw, D. & Weaver, D. (2014). New Directions in Agenda-Setting Theory and Research. *Mass Communication and Society*, 17(6), 781-802, https://doi.org/10.1080/15205436.2014.964871.

Meraz, S. (2011). Using time series analysis to measure intermedia agenda-setting. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 88 (1), 176-194.

Moreno, A., Molleda, J., Suárez, A. (2006). Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas en Entornos Socioeconómicos y Políticos en Transición: Estudio Contextual Comparativo en Colombia, México y Venezuela. *Razón y Palabra*, 51, 1- 24.

Oliver, P. (1984). If you don't do it, nobody else will: Active and token contributors to local collective action. *American Sociological Review*, 49 (5), 601-610.

Orihuela, J. (2003). Los trending topics como el nuevo agenda setting. Recuperado de https://twitter.com/jlori/status/42248424929763328?lang=es

Puyosa, I. (2015). Los movimientos sociales en red: del arranque emocional a la propagación de ideas de cambio político. *Chasqui*, 128, 33-35.

Quevedo, R., Portalés-Oliva, M. & Berrocal, S. (2016). The image use on Twitter during the 2015 municipal election campaign in Spain. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, 85-107.

Rovira S., G.(2019). Constelaciones performativas y multitudes urbanas: el activismo en red, la sensibilidad feminista y la contrainsurgencia. Desacatos, 61, 40-65.

CRe, F. (2014). La política transmediática. Nuevas formas de participación ciudadana. *La Trama de la Comunicación*, 18, 33-51.

Skogerbø, Eli & Arne H. Krumsvik (2015). Newspapers, Facebook and Twitter. *Journalism Practice*, 9(3), 350-366, DOI: 10.1080/17512786.2014.950471

Toffler, A. (1980). La tercera ola. Bogotá: Plaza y Janes. S.A. Editores.

Trillos, J,J y Soto, J. (2018). El poder de los medios masivos tradicionales y las plataformas digitales en el activismo político. *Encuentros*, 16(2), 62-78. DOI: http://dx.doi.org/10.15665/encuent.v16i02.1440

Yardi, S. & Boyd, D. (2010). Dynamic debates: an analysis of group polarization over time on twitter. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 20, 1–8.

@MashiRafael (1 de septiembre de 2016). Estoy abrumado, tengo un nudo en la garganta [Mensaje de twitter]. Disponible en web: https://twitter.com/laverdad31456/status/770351833328807936. [Consulta: 7 de junio de 2017]

@ElperrilloEc (31 de agosto de 2016). Hablas que te irrespetan y que te ofenden pero cuando tu irrespetas y ofendes nadie puede decir nada, eso se llama tiranía [Mensaje de twitter]. Disponible en web: https://twitter.com/laverdad31456/status/770351833328807936. [Consulta: 7 de junio de 2017]

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 14/10/2019
Aceitação/Acceptance: 21/12/2019

El impacto de la legislación en el desarrollo de la IPTV en Latinoamérica

Verónica Crespo Pereira[1], Ana Cecilia Vaca Tapia[2], Roberto Xavier Manciati Alarcón[3]

vecrespo@pucesi.edu.ec, ana.c.vaca.tapia@gmail.com, rmanciati@yahoo.com

[1] Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, Av. Jorge Guzmán y Av. Aurelio Espinosa, 100112, Ibarra, Ecuador.

[2] Universidad Santiago de Compostela, Campus Norte, Av. de Castelao, s/n, 15782, Santiago de Compostela, La Coruña, España.

[3] Universidad UTE, Calle Rumipamba s/n entre Bourgeois y Atahualpa, 170508, Quito, Ecuador.

Pages: 296–308

Resumen: El sector de las telecomunicaciones y la televisión es indisociable. La expansión de las telecomunicaciones presenta un gran reto para la regulación y que responda eficazmente a las necesidades de los usuarios. El presente trabajo tiene como finalidad analizar la legislación existente en los países del Cono Sur y Comunidad Andina que incide en el desarrollo de la IPTV. A la par, este trabajo analiza, mediante una revisión documental, las bases sobre las que se desarrolla el proceso de impulso de la televisión mediante uso de redes IP en los países que integran los territorios mencionados. Como principales conclusiones se destaca que los países más avanzados en materia de regulación del fenómeno de la convergencia se encuentran Brasil y Chile, mientras que os países que más esfuerzos han realizado para la regulación de la IPTV son Brasil, Chile, Colombia y Panamá. El éxito de fórmulas televisivas como la IPTV o Internet TV es indisociable de la regulación, sin embargo, la falta de políticas públicas nacionales para mejorar la banda ancha y superar la brecha digital son condicionantes al desarrollo de la televisión del futuro.

Palabras-clave: Televisión por internet; web TV; modelos de negocio; sistema de ingresos; Sistema Basado en Conocimiento.

The impact of legislation on the development of IPTV in Latin America

Abstract: The telecommunications and television sector is inseparable. The expansion of telecommunications presents a great challenge for regulation and that responds effectively to the needs of users. The purpose of this paper is to analyze the existing legislation in the countries of the Southern Cone and the Andean Community that affects the development of IPTV. At the same time, this work analyzes, through a documentary review, the bases on which the process of promoting television is developed through the use of IP networks in the countries that make up the mentioned territories. As main conclusions, the most advanced countries in the regulation of the convergence phenomenon are Brazil and Chile,

while the countries that have made the most efforts to regulate IPTV are Brazil, Chile, Colombia and Panama. The success of television formulas such as IPTV or Internet TV is inseparable from regulation, however, the lack of national public policies to improve broadband and overcome the digital divide are conditions for the development of future television.

***Keywords**:* Television; Southern Cone; Andean Community; IPTV; internet television.

1. Introducción

La televisión de todo el mundo se halla inmersa en el proceso de transición tecnológica más relevante desde sus orígenes, misma que por su composición ha sido denominada TDT (Televisión Digital Terrestre). La aparición de internet ha propiciado e iniciado una revolución tecnológica de la industria televisiva, forzando a una transformación de la gestión de las empresas mediáticas. El fácil acceso a internet produce una migración de los jóvenes a otras pantallas y formatos, hacia ofertas de nuevos competidores. En este contexto, las organizaciones deben mostrarse receptivas a la innovación en sus diversas aristas para mantener su competitividad en el delicado escenario mediático. Sin embargo, este proceso de transición involucra no sólo cambios de orden tecnológico, organizativo empresarial y socio-cultural, sino también de orden legislativo (Galperín, 2004).

Desde su origen, el propio devenir de la radiodifusión fue dependiente de las telecomunicaciones, así como del marco legal que la idiosincrasia propia que tal unión demandaba. La regulación en telecomunicaciones abarca, de forma amplia, el empleo de redes y ofrecimiento de servicios de comunicaciones electrónicos que al día de hoy resultan de vital importancia para el desarrollo de la televisión (Huidobro, 2014).

La difusión de la televisión mediante ondas hertzianas emplea un espacio público limitado y escaso. Dicho carácter impuso una regulación particular y una asignación de uso de frecuencias por parte de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la agencia de radiocomunicaciones de la ONU (Campos, 2015). Por su parte, con la aparición de nuevas fórmulas para distribuir la señal, cable y el satélite, se rompe con la escasez acusada en el uso del espacio radioeléctrico y abre camino hacia un marco regulatorio que contempla el derecho a comunicar y a la difusión sin limitaciones territoriales (Campos, 2015). La innovación tecnológica del momento, ante la apertura de nuevas fórmulas de distribución de la señal y la ruptura de la dependencia del espectro radioeléctrico, dio lugar a la incursión de nuevos competidores en el mercado poniendo fin a monopolios y oligopolios.

En el ámbito de las telecomunicaciones en América Latina se pueden observar tres grandes etapas que marcarían el devenir de la actividad televisiva contemporánea. En una primera etapa, desde el origen de las telecomunicaciones hasta la segunda guerra mundial, el sector se caracterizó por estar bajo el ala de empresas extranjeras y por su carácter privado. A mediados de los años 50 del S. XX hasta finales de los 80, se produjo una nacionalización de las telecomunicaciones que resultaría en un monopolio estatal.

La última etapa, desde finales de los 80 hasta la década de los años 90 y hasta hoy, se caracteriza por una modificación regulatoria caracterizada por la privatización y

liberalización del sector con el objetivo de incrementar la competencia y mejorar la competitividad del mismo. La privatización y desregulación incidió sobre la acumulación de la propiedad de medios y tecnología en unas pocas manos con consecuencias en la cadena de valor (Moraes, 2013). La existencia de una regulación y mecanismos de control laxos facilitaron la entrada de agentes privados y extranjeros, mientras que la poca inversión del Estado en tecnología y políticas públicas en el ámbito del entretenimiento, información y telecomunicaciones, contribuyeron a mantener dicha situación (Moraes, 2013), hecho que tendría repercusiones en el mercado televisivo actual. La reforma de la época no contempló la entrada de Internet, pues su desarrollo y expansión se inicia apenas a partir de 1994. Aspectos como la generalización de la red y la competitividad de su capacidad de la red quedaron fuera de las medidas contempladas (Peres & Hilbert, 2009).

El nuevo contexto televisivo se caracteriza por la aparición de Internet como el cuarto sistema de difusión de televisión (a parte de las ondas terrestres, cable y satélite) (Campos, 2008) y la necesaria convivencia de la actividad televisiva con el sector de las telecomunicaciones y las tecnologías. Sin embargo, es preciso manifestar que es habitual que la normativa reglamentaria considere a la radiodifusión y telecomunicaciones como industrias independientes y, por ello, depender de regímenes reglamentarios distintos (Bustillos, 2011). Sin embargo, ambos regímenes jurídicos deben tratarse de forma complementaria, pues el propio progreso de la radiodifusión es indisociable de la evolución y devenir de las telecomunicaciones (Elíades, 2003).

2. Metodología

En el presente estudio se analizan los instrumentos legales en materia de comunicación televisiva de los países del Cono Sur (Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay y Brasil) y Comunidad Andina (Bolivia, Perú, Colombia y Ecuador) para la regulación e impulso de la televisión que emplea redes IP, en concreto de la IPTV, y cómo esta va a modelar un nuevo escenario de competitividad en el mercado.

El presente proyecto se desarrolló mediante la aplicación de la metodología de investigación descriptiva empleando técnicas propias de la metodología observacional, revisión bibliográfica y análisis de textos jurídicos. Para la revisión de la literatura se empleó una estrategia de búsqueda desestructurada y se complementó con el método bola de nieve.

Para un análisis exhaustivo, se reflexiona primeramente sobre la televisión por internet e IPTV y se aborda los factores que inciden sobre el impulso de esta última fórmula de televisión.

3. Resultados

3.1. La televisión por internet

El desarrollo de las telecomunicaciones en las últimas décadas ha propiciado la aparición de nuevas de fórmulas de distribución de la señal y, con ello da lugar a modelos de televisión emergentes. Si bien la distribución de la señal mediante ondas hertzianas ha impuesto una programación lineal y de flujo, la televisión tradicional convive ahora

con ofertas de televisión bajo demanda o a la carta, y de carácter no lineal y de *stock* (Campos, 2015), gracias a la distribución de vídeo mediante redes IP.

El fenómeno de la convergencia ha permitido el acceso de contenidos digitalizados a través de redes que emplean el protocolo IP y la aparición de modelos emergentes: IPTV, WebTV, *Over-The-Top* TV (OTTT, televisión a través de otro servicio), video online, *streaming* TV, televisión conectada, televisión inteligente (*Smart* TV) y/o televisión a través de las redes sociales (Campos, 2015).

La convergencia, fenómeno que apunta a la eliminación de fronteras, está impulsando procesos de transformación organizacional y tecnológica entre los operadores tradicionales para enfrentarse a un contexto competitivo global. Pese a que el modelo tradicional sigue imperando en términos económicos y de difusión, la televisión que viene irrumpirá en la oferta, con la entrada de múltiples y nuevos competidores y la consiguiente fragmentación de la oferta y pautas de consumo de la demanda, así como en el sistema de ingresos, principalmente la publicidad (Campos, 2015).

El avance de la tecnología incide de manera directa en el tradicional formato de transmisión de video mediante el internet, denominándose técnicamente *streaming*, aplicación que se fundamenta en un flujo o tiempo de transmisión de video o audio bajo la exclusiva solicitud o escogimiento por parte de usuario de la red o sistema. A puertas de cumplir dos décadas de este nuevo siglo, somos testigos y enfrentamos radicales cambios en los formatos de video, mismo que avanza en un proceso que en poco dejará a la televisión análoga para pasar a un formato denominado Estándar, mismo que antecede a la Televisión Digital y culmina con un formato de transmisión en señal full HD y 4K; formatos que en todo momento puede ser difundido a través de la red bajo segmentos de *streaming* o *webcasting*.

La televisión mediante uso de redes IP se ha clasificado de acuerdo a IPTV, IPVOD, Internet TV e Internet Video (Arjona & Victoria, 2011). En este sentido, Campos (2008), apunta al empleo de la IPTV por parte de los operadores de telecomunicaciones mediante el servicio *triple play* (servicio de telefonía (voz), televisión (video), servicio de Internet (datos) o *multiple play*, frente a los operadores de televisión que ofertan su contenido principalmente a través de la denominada Internet TV.

> *Las televisiones tradicionales que también emiten por ondas hertzianas, cable o satélite se han sumado a Internet para difundir sus emisiones simultáneamente en directo. Las operadoras de telecomunicaciones que se han convertido en agregadoras o empaquetadoras de plataformas de televisión digital de calidad que distribuyen a través de Internet, mediante una oferta integrada de pago con servicios y contenidos denominada «multiple play» (conexión a la red, telefonía fija y móvil y televisión). Y medianos o pequeños operadores de contenidos y usuarios personales que están aprovechando la red y el protocolo IP para crear sus canales de Web TV. Aunque la IPTV nace vinculada a las ofertas de las plataformas de televisión por Internet de las operadoras de telecomunicaciones, la denominación se está popularizando y generalizando para el resto de las modalidades. (Campos, 2008:157)*

La IPTV, también conocida como televisión de banda ancha, hace referencia a las siglas de *Internet Protocol Television* y se asocia con la transmisión de un flujo de TV sobre Internet. Esta fórmula permite la distribución de contenidos en alta calidad y/o bajo

demanda gracias al uso de redes de banda ancha (Lloret, García, & Boronat, 2008). Esta emplea redes privadas de distribución, administradas y operadas por un proveedor de servicio IPTV que provee un control sobre los parámetros de red facilitando la entrega vídeos de alta calidad (Simpson, 2013).

Con la IPTV el proveedor de servicio comercializa una serie de canales de TV y contenidos multimedia a los suscriptores. Las características más relevantes de la IPTV son su aporte a la televisión interactiva permitiendo la TV en directo, TV en alta calidad, juegos interactivos, búsquedas en internet; grabar contenidos emitidos en el servicio de IPTV (*time shifting*), personalizar la selección de contenidos y cuándo visionarlos, acceso a múltiples dispositivos además de la televisión (móviles, ordenadores). Además, la IPTV requiere de un ancho de banda bajo, "*pues en lugar de distribuir cada canal para cada usuario final, la tecnología de IPTV permite sólo enviar el canal que el usuario ha pedido. Esta es una característica importante, ya que permite conservar el ancho de banda en sus redes*" (Lloret, García, & Boronat, 2008:10).

A pesar de que las compañías telefónicas han sido las primeras en ofertar el servicio de IPTV, los proveedores de televisión han comenzado a implantar esta tecnología. A su favor se encuentra que la implementación de la IPTV no es excesivamente elevada pues emplea las "*redes IP e Internet y envía menos información que la que la televisión analógica o digital, IPTV permite menores costes a los operadores y precios más bajos para los consumidores"* (Lloret, García, & Boronat, 2008:13). La denominada IPTV abre la puerta a nuevos negocios relacionados con proveedores de contenidos y operadores de red de datos (Lloret, García, & Boronat, 2008) sin embargo, no todo vídeo enviado mediante una red IP es IPTV (Simpson, 2013).

El resto de modelos de la clasificación anteriormente aportada (IPVOD, Internet TV e Internet Video) se diferencia de la IPTV, entre otras, en la distribución mediante redes públicas de Internet (Arjona & Victoria, 2011). El término WebTV se reserva para la llamada Internet TV e Internet Video. Ésta emplea el protocolo HTTP *Streaming* (estándar *Hyper Text Transfer Protocol*) para la transmisión de datos, sin embargo, este sistema puede producir problemas relativos a la calidad de la recepción de contenidos. El acceso de Internet TV e Internet Vídeo está pensado para ordenador principalmente, mientras que algunos proveedores ya han creado sistemas para móviles. Sin embargo, empresas fabricantes han comenzado a introducir en el mercado aplicaciones que permiten el desvío de flujos de datos recibidos en un ordenador hacia el televisor y otros dispositivos conectados a Internet (Arjona, 2012). De tal manera, se espera en un futuro próximo que en lo tocante a los dispositivos de visionado se diluyan las fronteras entre IPTV y Internet TV. En la Tabla 1, se muestran las diferencias referentes a Internet TV e IPTV.

CARACTERISTICAS	Internet TV	IPTV
Clasificación	Se considera bajo la denominación la Internet TV aquel vídeo por Internet de modalidad profesional, mientras que Internet Video se reserva para el contenido generado por los usuarios.	Tiene autonomía, pues no se puede considerar bajo la denominación Televisión por Internet.

CARACTERISTICAS	Internet TV	IPTV
Ámbito	No tiene limitaciones geográficas y se puede acceder al servicio desde cualquier parte.	Red cerrada con acceso para suscriptores. Accesible desde lugares geográficos concretos, habitualmente adscritos a un país.
Calidad del servicio	Uso internet público. Uso protocolo HTTP *Streaming*. No existen garantías de la calidad del servicio.	Uso de red segura y exclusiva para emitir contenidos de video. Garantías de la calidad del servicio.
Acceso al servicio	Mediante PC y otras plataformas móviles.	Mediante decodificador digital (*Set box*) capaz de procesar información para reenviarla a otros dispositivos como la televisión, ordenador o teléfono móvil. Requiere de una infraestructura de banda ancha y cobertura de Internet
Tarifa	Mayoritariamente gratuita. Sin embargo, existen servicios de Internet TV y pago como Netflix, Amazon Instant Video, Hulu…	Modelo de suscripción regular
Usuario	Capacidad del usuario de elegir contenidos de un catálogo (programación no lineal). Medio de stock/programación a la carta.	Capacidad del usuario de elegir contenidos de un catálogo (programación no lineal). Medio de stock/ programación a la carta. Televisión en directo, Televisión HD, Interactividad, *Time shifting*.

Fuente: Adaptado de Campos, 2008; Lloret, García & Boronat, 2008; Simpons, 2013; Arjona Martín & Victoria, 2011

Tabla 1 – Características de Internet TV e IPTV

3.2. Regulación de la televisión convergente

De acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la regulación en el ámbito de la convergencia debe contemplar la existencia de una legislación fusionada; la incorporación de un ente regulador con capacidad técnica e independiente del gobierno e industria que promueva la participación de todos los agentes del sector de la info-comunicación; y por último, la convergencia institucional entre los organismos reguladores de telecomunicaciones y radiodifusión, tecnología de información, o, en su defecto cooperación entre reguladores (Bustillos, 2011).

Por su parte, la regulación en convergencia debe atender, de acuerdo a la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica, en una necesaria convergencia de las telecomunicaciones y la radiodifusión además de: *i) Desarrollo de mercados, ii) Acceso a infraestructura pasiva, iii) Neutralidad tecnológica en la regulación, iv) Interconexión, v) Numeración, nombres y direcciones, vi) Asignación de espectro vii) Servicio universal, viii) Brecha digital, ix) Servicios de emergencia, x) Calidad del servicio, xi) Convergencia de telecomunicaciones y radiodifusión, xii) Problemas transfronterizos* (Bustillos, 2011).

La regulación en el ámbito de las telecomunicaciones en Latino América se inicia en la década de los 90 (excepto Chile que inició en 1987) y con una regulación muy dispar

(OCDE, 2009). Sin embargo, y en términos generales, esta produjo una reformulación del modelo de funcionamiento de los mercados al impulsar el abandono de los monopolios estatales y la libre competencia, pieza clave para impulsar el mercado de las telecomunicaciones (Regulatel, 2016).

La desprivatización llevó aparejada la creación de organismos reguladores (no necesariamente de forma simultánea) como se observa en la Tabla 2. Países como Perú y Bolivia privatizaron el sector y crearon el organismo regulador a la par. Brasil, Panamá crearon el organismo regulador sectorial previa privatización mientras que Colombia y Ecuador dieron con un organismo regulador sectorial en un contexto en el que algunas compañías de telecomunicaciones permanecían públicas total o parcialmente. Uruguay y Paraguay por su parte crean un organismo regulador pese a que las telecomunicaciones permanecen bajo un monopolio (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009).

PAÍS	PRIVATIZACIÓN DEL OPERADOR ESTATAL	CREACIÓN ORGANISMO REGULADOR INDEPENDIENTE
Argentina	1990	1996
Bolivia	1995	1995
Brasil	1998	1997
Chile	1987	-
Colombia	2002	1994
Ecuador	2002	1995
Paraguay	1995	1995
Perú	1994	1994
Uruguay	2001	-

Fuente: Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009

Tabla 2 – Reforma de las telecomunicaciones: privatización y creación de un organismo regulador independiente del Cono Sur y Comunidad Andina.

En este contexto, se presenta en la Tabla 3 los Sistemas Reguladores de Telecomunicaciones en los diferentes países en estudio.

PAÍS	ENTIDAD REGULADORA	DEPENDENCIA DEL ESTADO
Argentina	Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM)	Dependiente de la Secretaría de Modernización de la Nación.
Bolivia	Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT)	Viceministerio de Telecomunicaciones
Brasil	Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel- Teleco)	Dependiente del Ministério das Comunicações.
Chile	Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL)	Dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

PAÍS	ENTIDAD REGULADORA	DEPENDENCIA DEL ESTADO
Colombia	Comisión de Regulación de Comunicaciones	Adscrito al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Ecuador	Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL)	Dependiente del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)	Se mantienen como empresa pública y entidad autárquica
Perú	Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones. (OSIPTEL)	Adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros
Uruguay	Unidad reguladora de servicios de comunicaciones (URSEC)	Órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, dirigida por una Comisión de tres miembros designados por el Presidente de la República en Consejo de Ministros que duran seis años en sus cargos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 – Sistemas reguladores de Telecomunicaciones

Los marcos normativos en América Latina en relación a la convergencia se encontraban en fase preliminar en 2011 (Bustillos, 2011). Su normativización no está exenta de retos pues el avance de la tecnología es mayor a la capacidad de la legislación de recoger cambios. Sin embargo, los reguladores han impulsado activamente la convergencia, principalmente en Perú y Chile, considerados los primeros en regular la convergencia tecnológica (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009).

En América Latina, los desarrolladores de las primeras experiencias *triple pack* fueron los operadores de televisión por cable. El primero en hacerlo fue Cable VTR de Chile (Peres & Hilbert, 2009) gracias a la Ley 18.168 de 1984 favorece al *triple play* al centrarse en el área de las redes más que en los servicios prestados sobre estas (Bustillos, 2011). En 2014, Chile aprueba el Reglamento de Servicios de Telecomunicaciones que regula la transparencia del mercado y determina los derechos y obligaciones de los proveedores de telecomunicaciones (Subsecretaria de Telecomunicaciones, 2016).

En Argentina, si bien el decreto Nº 764/2000 Desregulación de las Telecomunicaciones se contemplan elementos como la licencia única, (Bustillos, 2011), la interconexión de redes, otorgamiento de permisos, prestación de servicios universales y asignación de espectro, el problema regulatorio de la convergencia tecnológica gira en torno a la restricción a los operadores de telefonía ofrecer servicios de televisión (salvo vídeo a la carta) frente a la posibilidad de los operadores de cable de ofrecer servicios de telefonía, obstaculizando así los paquetes múltiples y redes IP (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009).

Los reguladores de Brasil comenzaron a impulsar servicios de valor agregado como la banda ancha, pilar clave para el desarrollo de la IPTV (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009). El Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia, Resolução Nº 272, de 9/8/2001 observa la Licencia para Servicio de

Comunicaciones Multimedia (SCM), separa la red de los servicios SCM, contempla el derecho a numeración y a otros recursos al SCM (Bustillos, 2011). Brasil ha llevado a cabo relevantes progresos sobre las normas de licencias para multimedia y *triple play* (Bustillos, 2011).

Por su parte, el proceso de liberalización del mercado de las telecomunicaciones en Colombia tuvo como consecuencia una cierta inversión en el desarrollo de infraestructuras, evolución de la competencia y acceso al mercado y facilitando servicio *triple play* (telefonía, Internet y televisión). A pesar de la gran brecha digital entre áreas urbanas y rurales, Colombia se caracteriza por un crecimiento rápido en el sector de las telecomunicaciones (principalmente en los servicios de telefonía móvil y conexiones de banda ancha) (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009). La ley 1341 de 2009 (Ley de TIC) está considerada como el "punto de inflexión" en relación a la regulación de las telecomunicaciones desde la liberalización en 1994 al permitir la "licencia única" para los servicios de comunicaciones y aligerando barreras administrativas (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009) además de regular la neutralidad tecnológica (Bustillos, 2011). La ley visibiliza la relevancia de la convergencia en el sector de las comunicaciones y dota de mayores competencias la cartera del Ministerio sobre todo el sector de las TIC e incrementó las competencias del organismo regulador Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009).

En Ecuador no existe convergencia en el ámbito de las telecomunicaciones y la comunicación. Ésta se encuentra regulada actualmente bajo la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Comunicación (R.O. No. 759 18 de febrero de 2019) y las telecomunicaciones se recogen en la Ley Orgánica de Comunicación R.O. No. 22 25 de junio de 2013 (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunciaciones, 2004).

En Perú, los servicios VoIP se han venido permitiendo desde 1996, de tal forma que se documentan 28 operadores que ofrecían servicios en 2000. Perú estimula la entrada de competidores y abre la puerta a que todo operador ofrezca servicios públicos de telecomunicaciones (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2009)**.** En este sentido, la Ley Nº 28737 del 17 de mayo de 2006 favorece la convergencia de redes y servicios e incorpora la concesión única (Bustillos, 2011).

En 2011 Bolivia crea la Ley Nº 164- Ley General de Telecomunicaciones Tecnologías de Información y Comunicación que regula los operadores y proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones y TIC. Por su parte, en Uruguay, la Ley Nº 19307, 2014 entiende por servicio audiovisual aquel que proporciona una oferta estable y permanente de señales de radio o televisión. Sin embargo, la ley manifiesta que no regulará los servicios de comunicación que empleen como plataforma la red de protocolo internet.

3.3. Situación de convergencia por países

En este sentido, es necesario precisar que el desarrollo de los servicios IPTV está necesariamente asociado a unos requerimientos de ancho de banda, factor determinante para el impulso y democratización de esta tecnología en los hogares. Se deduce, a priori que, aquellos países más desarrollados tecnológicamente serán, aquellos que se encuentren más avanzados en la convergencia. Tal es así que los países con mayores medidas para la la convergencia de voz, datos y vídeo se encuentran Agentina, Brasil, Chile, México y Panamá. Por su parte, los países que han incorporado medidas en cuanto

a la regulación de la IPTV son Brasil, Chile, Colombia, México y Panamá, mientras que en torno a la regulación del *triple play* se encuentran Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú (Bustillo, 2011).

Se puede observar de la comparación realizada en Tabla 4, que el país con mejores condiciones para incorporar la convergencia en un ambiente de redes de próxima generación es Brasil, seguido de Chile. Colombia y Argentina tienen buenas condiciones, aunque en su momento dificultadas en parte por no aunar los entes de telecomunicaciones y del audiovisual (Bustillos, 2011, pág. 64). Actualmente, el ente regulador argentino ENACOM tiene como objetivo regular las comunicaciones y garantizar el acceso a los servicios de internet, telefonía (móvil y fija), radio, televisión y postales, así como apostar por la inclusión e inversión para el desarrollo digital (ENACOM, 2015) por lo que se espera un avance significativo al respecto de la regulación de la convergencia. Por su parte, la promulgación de la Ley 1507 en 2012 incrementa las competencias de la CRC sobre la potestad de regular la red e infraestructura de televisión, de tal forma que la autoridad Nacional de Televisión (ANTV) pasa a formar parte del sector de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (Ley 1507, 2012).

PAÍS	"TRIPLE-PLAY"	REGULA VoIP	IPTV	DESAGREGACIÓN DE SUB-BUCLE
Argentina	X	X		X
Estado Plurinacional de Bolivia				X
Brasil	X	X	X	
Chile	X	X	X	
Colombia	X		X	
Costa Rica				
Cuba				
Ecuador	X			
El Salvador	X			X
Guatemala				X
Haití				
Honduras				X
México	X	X	X	
Nicaragua				X
Panamá	X		X	X
Paraguay				
Perú	X	X		
República Dominicana	X			X
Uruguay	X			
República Bolivariana de Venezuela	X			

Fuente: Bustillos, (2011)

Tabla 4 – Medidas para la convergencia de voz, datos y video en América Latina, enero 2010

4. Conclusiones

La entrada de la IPTV abre la puerta a la competencia de las telefonías en el mercado de la televisión y una potencial pero lejana erosión de los ingresos de la televisión tradicionales. La IPTV puede convertirse en un catalizador para la entrada de infraestructura de telecomunicaciones en la región y de la televisión interactiva. En esta línea, y a pesar de que la IPTV tiene una escasa penetración en Latinoamérica, su regulación marca la senda de los países hacia un nuevo ecosistema televisivo donde las conexiones de banda ancha centran el discurso. El atractivo de los contenidos ofertados, así como de las tarifas también se encuentran sobre la mesa y son factores que necesariamente incidirán en la expansión de estos nuevos operadores. Dichos aspectos también alimentan el debate aplicable a las cadenas que deseen sumarse a la Internet TV.

Como se avanzó anteriormente, la regulación convergente de la IPTV como propio del sector de la radiodifusión y las telecomunicaciones no encuentra un marco unificado, a pesar de que se están dando pasos en este sentido. La falta de aproximación regulatoria e institucional entre los mencionados sectores derivan en barreras al progreso de esta fórmula televisiva. La apuesta por una normativa estable y unificada es requisito para su desarrollo, sin embargo, la legislación no es el único elemento a contemplar en el desarrollo de la IPTV. Superar la brecha digital y fomentar la banda ancha de alta velocidad y de cobertura total (zonas urbanas y rurales) y mejorar la alfabetización digital mediante políticas públicas debe ser una prioridad de los gobiernos para el avance de la Internet TV y la IPTV.

Los países latinoamericanos más avanzados en materia regulatoria de la IPTV y *triple play* con aquellos que integran el Cono Sur, especialmente Brasil y Chile. Por su parte, la Comunidad Andina tiene camino por recorrer en la promoción de las condiciones necesarias para propiciar la televisión con protocolo IP. En este territorio, Colombia es el país más adelantado al regular el *triple play* y la IPTV.

Agradecimientos

El estudio forma parte del proyecto "Innovación en la televisión latinoamericana: nuevos modelos de desarrollo para la competitividad global", financiado por la 12º Convocatoria de Proyectos de Investigación, Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica (2019) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra.

Referencias

Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2017. *Informe semestral del cumplimiento del derecho 135: "Normas de optimización y austeridad del gasto público"*. Recuperado el 01 de septiembre de 2019, de http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/10/Informe-de-cumplimiento-y-anexos.pdf

Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2017. *Informe semestral del cumplimiento del derecho 135: "Normas de optimización y austeridad del gasto público"*. Recuperado el 01 de septiembre de 2019, de http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/literal_a2-base_legal_que_rige_a_la_institucion-may19.pdf

Arjona-Martín, J., Victoria, J.S. (2011). Análisis cuantitativo de la televisión y el vídeo en internet (webtv). Estudio de formatos, contenidos y origen. *Fonseca, Journal of Communication, 3* (2011), 41-71.

Arjona, J. (2012). Estudio cuantitativo de la television y el video por web (webcasting o WebTV): análisis de la unidireccionalidad e interactividad. *Área Abierta*, *12* (1).

Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y transportes, s.f. *Misión. Recuperado el 15 de septiembre de 2019, de* https://www.att.gob.bo/content/misi%C3%B3n-y-visi%C3%B3n

Bustillo, R. (2011). *Un modelo institucional para la regulación en materia de convergencia tecnológica en América Latina*. Chile: CEPAL.

Campos, F. (2015). Las estrategias europeas para la televisión conectada a internet. Hcia un nuevo ecosistema audiovisual híbrido y convergente. *Infoamérica: Iberoamerican Communication Rewiew, 9*, 37-58.

Campos, F. (2008). Llega la IPTV, presentada como televisión personal para un estilo de vida digital. *Textual & Visual Media, 1* (145-160).

Elíades, A. (2003). Historia legal de la radio y la televisión en Argentina. *Oficios Terrestres, 13,* 32-56.

Galperín, H. (2004). Comunicación e integración en la era digital: un balance de la transición hacia la televisión digital en Brasil y Argentina. *Comunicación y Sociedad, núm. 1*, 29-50. Recuperado el 22 de agosto de 2019, de https://www.redalyc.org/pdf/346/34600103.pdf

Gobierno Federal. (2017). *Agencia Nacional de Telecomunicaciones Institucional*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de https://www.anatel.gov.br/institucional/institucional-menu

Huidobro, J.L. (2014). *Telecomunicaciones. Tecnologías, redes y servicios*. España: Editorial Ra-Ma.

Ley 1507, 2012. *Diario Oficial Nº. 48.308 de 10 de enero de 2012 por la cual se establece la distribución de competencias entre las entidades del Estado en materia de televisión y se dictan otras disposiciones*. Recuperado el 29 de septiembre de 2019, de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3662_documento.pdf

Ley 19307, 2014. *Ley de Medios. Regulación de la prestación de servicios de radio, televisión y otros servicios de comunicación audiovisual*. Bolivia, 14 de enero de 21015. Recuperado el 29 de septiembre de 2019, de https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19307-2014

Lloret, J., García, M. & Boronat, F. (2008). *IPTV: La televisión por Internet*. España: Publicaciones Vértice.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2016. *Balance de gestión integral año 2016*. Recuperado el 27 de julio de 2019, de https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/BGI_SUBTEL_2016.pdf

Moraes, D. (2013). Por qué la Ley de Medios de Argentina es referencia fundamental para América Latina. *Corporación Viva la Ciudadanía*. Edición Nº 0033. Recuperado el 21 de agosto de 2019, de http://viva.org.co/cajavirtual/svc0337/pdfs/articulo047_337.pdf

Organisation de Coopération et de Développement Économiques. (2009). *Sesión IV: Problemas de competencia en las telecomunicaciones. Foro Latino Americano de Competencia*. Recuperado el 04 de julio de 2019, de http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DAF/COMP/LACF(2009)14&docLanguage=Es

Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, s.f. *Funciones*. Recuperado el 26 de agosto de 2019, de https://www.osiptel.gob.pe/categoria/funciones

Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, s.f. *Quienes somos*. Recuperado el 26 de agosto de 2019, de https://www.osiptel.gob.pe/categoria/quienessomos

Peres, W. & Hilbert, M. (2009). *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo*. Chile: CEPAL.

Regulatel. (2016). *Modelos de regulación en el sector de las telecomunicaciones y su relación con la defensa de la competencia en los países miembros de Regulatel.*

Simpson, W. (2013). *IPTV. Internet Video. H264. P2P.Web TV and Streaming: a complete guide to understanding the technology*. New York: Focal Press.

Subsecretaria de Telecomunicaciones. (s/f). *Quiñenes somos*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de https://www.subtel.gob.cl/quienes-somos/

Unidad reguladora de Servicios de Comunicaciones, (s.f.) *Cometidos*. Recuperado el 05 de septiembre de 2019, de https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-comunicaciones/institucional/cometidos

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 26/09/2019
Aceitação/Acceptance: 30/11/2019

El tratamiento de la moda en los cibermedios de Colombia y España: Una comparativa entre El Espectador, El Tiempo, El País y ABC

Paula Andrea Vargas Hernández[1], Daniel Barredo Ibáñez[2]

paulaan.hernandez@urosario.edu.co, daniel.barredo@urosario.edu.co

[1] Escuela de Ciencias Humanas, Universidad del Rosario, Colombia.

[2] Escuela de Ciencias Humanas, Universidad del Rosario, Colombia.

Pages: 309–322

Resumen: En este artículo abordamos la construcción del periodismo de moda que ejercen cuatro cibermedios referenciales de Colombia y España, como son El Tiempo y El Espectador, y El País y ABC. Para ello, mediante un análisis de contenido, se ha empleado la ficha de análisis del VAP (Valor Agregado Periodístico), con una muestra de 904 artículos publicados en el 2016.

Palabras-Clave: Periodismo de moda; El Tiempo; El Espectador; El País; ABC; calidad periodística.

The treatment of Fashion in the Cybermedia of Colombia and Spain: A Comparison between El Espectador, El Tiempo, El País and ABC

***Abstract*:** In this article we address the construction of fashion journalism exercised by four referential cybermedia from Colombia and Spain, such as El Tiempo and El Espectador, and El País and ABC. To do this, by means of a content analysis, the analysis sheet of the VAP (Journalistic Added Value) has been used, with a sample of 904 articles published in 2016.

***Keywords*:** Fashion journalism; El Tiempo; El Espectador; El País; ABC; journalistic quality.

1. Introducción

Definir moda es una labor compleja, pues es un fenómeno social que va evolucionando al mismo ritmo que lo hace la sociedad (Escribano, 2000), llegando a reinventarse de manera constante: integrando nuevas características y disociándose de otras. Sin embargo, puede explicarse como el vestido que encarna la estética más reciente de nuestro tiempo (Entwistle, 2002), que involucra directa e indirectamente la cotidianidad de los individuos, convirtiendo la moda en parte de la realidad de muchas maneras (Díaz, 2014). La moda, para Roland Barthes (2003), tiende a ser un fenómeno trascendental

que permite entender el carácter de la sociedad de su tiempo y, en consecuencia, una forma representativa para comunicar pensamientos, deseos e ideales. Igualmente, para Gilles Lipovetsky (1990), la moda es una forma específica del cambio social, un agente particular de la democracia y un factor indiscutible en el movimiento económico, por lo que no debe ser tratada con ligereza. La moda ha sido considerada, desde el siglo XVIII, como un tema de carácter únicamente femenino, como consecuencia de la reestructuración social francesa post-revolucionaria (Voss, 2015). Sin embargo, esta idea ha cambiado en muchas partes del mundo occidental y se han configurado las bases del periodismo de moda desde una nueva perspectiva. No obstante, aunque existen medios de comunicación especializados en este tema, la moda se ha considerando como un tema superficial, banal, de entretenimiento (Villota, 2012, 28 de diciembre) y de consumo (Herrera, 2016, 27 de julio), que se encuentra habitualmente en secciones como Cultura, Entretenimiento y Sociedad, y que se enfoca en la descripción y cubrimiento de temas como: pasarelas, eventos y figuras del espectáculo. En consecuencia, no se profundiza en los temas que acarrea la moda, un problema al que se suma también la escasa investigación y el reducido conocimiento específico del tema (Villota, 2012, 28 de diciembre). De hecho, los temas de moda suelen considerarse en el periodismo en las llamadas *soft news* (noticias suaves), como señala la periodista ganadora del premio Pulitzer, Robin Givhan (2015, p.23).

En ese orden de ideas, el propósito de este estudio es investigar el cubrimiento que realizan los cibermedios generalistas sobre los temas de moda y, específicamente, cuáles son las temáticas más frecuentes, y qué aspectos de diseño informativo suelen caracterizar a estos contenidos. De esta manera, a partir de la comparación de El Espectador y El Tiempo, ambos medios referenciales colombianos, con El País y ABC, prestigiosas cabeceras españolas, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué diferencias existen en el tratamiento periodístico de la moda en estos cuatro cibermedios de orientación nacional? La respuesta a este interrogante ofrecerá algunas pautas que contribuirán a entender mejor las tendencias que tiene el periodismo de moda que se realiza en Colombia y en España.

1.1. El periodismo de moda en la agenda de los medios

La moda hace parte de nuestra cotidianidad e involucra a muchos aspectos alrededor de ella. Desde el ámbito personal "es una parte importante de nuestras vidas. Es como decidimos comunicar cosas acerca de nosotros mismos a los demás, y tiene un efecto en cómo nos sentimos" (Bradford, 2015, p. xiii). De la misma manera, aborda los campos más impensables, como la política, la economía y la filosofía. Tanto Lipovetsky (1990), como Barthes (2003), comparten la idea de que la moda es un instrumento de individualización y liberación estética permanente, que se convierte en un fenómeno con el cual se distinguen las cualidades sociales de un lugar y de un tiempo, ya que no se limita al vestir, sino también a los procesos colectivos, lingüísticos, culturales y económicos. De hecho, una de las primeras incorporaciones del tema en los medios, fue con el deseo de mantener informados a los lectores de las nuevas tendencias, ligadas al diario vivir. En 1672, el diario parisino *Le Mercure Galant*, incorporó descripciones e ilustraciones de vestidos de moda, al tiempo que proporcionaba comentarios de eventos culturales, como obras de teatro, literatura y música (Davis, 2014). No obstante, luego

de las ilustraciones, el periodismo que se ha encargado de cubrir la moda como un tema de interés público, la ha catalogado como una parte ajena a nuestra realidad, banal, vinculada al estilo de vida (hogar y entretenimiento) y al consumo. La denominada primera revista de moda fue publicada en Francia en 1785, y ni siquiera se habla de ella como una revista especializada, pues abarcaba temas de la vida social "como una manera para responder y dar combustible a un nuevo y creciente interés en información actualizada sobre la gente y lo que llevaban" (Waller, 1997, p. 45).

1.2. *Soft News* y medios especializados: dos visiones del tratamiento periodístico de la moda

Más adelante, el periodismo como disciplina fomentaba la moda a través de las revistas del hogar. La reportería que se realizaba buscaba las tendencias, y el contenido se basaba en dar consejos de cocina, hogar, moda, belleza, estilo de vida y respuesta a corresponsales (Hudson & Hudson, 2008); un esquema que, de acuerdo a los autores citados, se estableció en todas las revistas y periódicos del mundo, desde el *Daily Mail* (1896) en el Reino Unido, hasta la revista *Cromos* (1916), en Colombia. Estas narrativas -es decir, la categorización de la información, los temas y el lenguaje-, continuaban posicionando a la moda en unos estereotipos que también afectaban a la mujer. Igualmente, el periodismo seguía fortaleciendo la idea de que la moda es un asunto principalmente de mujeres (Waller, 1997). Para los años 50 y 60, el único trabajo al que podían acceder las mujeres en un medio de comunicación impreso informativo de cubrimiento general, era como escritoras de las columnas dirigidas a su mismo género (Voss, 2015), lo que Robin Ghivan denomina *Soft news*. Es este un concepto que acoge la evolución de esa clasificación de los medios impresos del siglo XX, que hoy son reemplazadas por las secciones de Cultura, Entretenimiento y Estilo que vida. Un cubrimiento de temas *light*, que los medios de comunicación tradicionales les permitían a los periodistas de moda publicar, y que se encontraban en constante enfrentamiento con las *Hard news* o noticias fuertes enfocadas en los ámbitos político, judicial, económico y de gobierno (Voss, 2015), evidentemente, a cargo de los hombres. Sin embargo, opuestas a esta parte corporativa del periodismo, surgían a finales del siglo XIX en Estados Unidos las primeras revistas especializadas en moda, que se posicionarían más adelante como números uno a nivel global. La primera de ellas fue la revista *Harper's Bazaar*, fundada por el magnate de la prensa estadounidense, William Hearst, en 1867; y, la segunda, *Vogue*, que inició en 1892 como un periódico semanal. El surgimiento de estas publicaciones trajo consigo una defensa y respaldo a la moda, pues estableció un proceso periodístico propio, que fue dando credibilidad a estos temas y ganando respeto entre los medios existentes. Este éxito se debió al aporte y al legado de muchas editoras que han pasado por las páginas de estas revistas, entre ellas Diana Vreeland, quien es recordada por "ampliar la capacidad creativa de la propia industria" (Givhan, 2012, 11 de noviembre), incluyendo en el contenido de sus medios arte, fotografía innovadora y literatura, para la cual colaboraron Truman Capote y Gay Talese. De todos modos, el periodismo de moda les permitió, tanto a las periodistas de medios tradicionales, como de especializados, integrarse al mundo editorial, acceder a las pasarelas como críticas, y comprender que el cubrimiento de la industria de la moda también es un tema importante y poderoso: "El periodismo de moda fue un lugar para que las mujeres tuvieran un poco de autoridad" (Voss, 2015, p. 8). Desde estos primeros

trabajos, en la actualidad el verdadero periodismo de moda se involucra en temas mucho más complejos, como la política, la economía y la sostenibilidad, que a simple vista no tendrían conexión alguna, a menos de que se fuera más consciente de que la industria de la moda tiene un valor de 21 billones de libras al año en todo el mundo (Bradford, 2015, p. xii). De hecho, medios no especializados alrededor del mundo lo han percibido como un tema de alto interés, al punto que han incorporado especialistas, como es el caso de Suzy Menkes, en *The Guardian* y en *International Herald Tribune*; Cathy Horyn, en *The New York Times*; Eugenia de la Torriente, en *El País* de España; y Vanessa Friedman, en *Financial Times*, por citar algunos de los casos más representativos.

1.3. El periodismo de moda en Colombia y España

En Colombia es escasa la información argumentativa sobre el periodismo de moda que se realiza en el país. Es una problemática evidente que perjudica a quienes intentan profundizar en el tema, pues las posibilidades de encontrar referentes se cierran a columnas de opinión –muy pocas-, un trabajo empírico, es decir, un estudio de los medios que abarcan los temas de moda, y un análisis comparativo con medios internacionales. Los principales inconvenientes son, primero, que en Colombia el periodismo de moda aún no es reconocido como tal y, segundo, que es un sector que continúa profesionalizándose (Villota, 2012, 28 de diciembre; Rojas, 2011). Igualmente, a esto se añade el hecho de que la venta de medios especializados impresos no es rentable, ya que el formato digital ha posicionado y desplazado el tradicional, no hay un consumo fijo, y el acceso a estos es difícil económicamente hablando; es por esta misma razón que la revista *Vogue* no tiene una versión nacional, sino regional, y por la cual la revista *Infashion* dejó de circular en octubre del 2016, por ejemplo. Teniendo en cuenta que la moda no solo abarca temas de marca, alta costura y semanas de la moda, sino que también es un campo de interdisciplinariedad que involucra la cotidianidad de las personas que la consumen, no se puede dar por sentado el porcentaje de colombianos interesados en los temas de moda, puesto que está condicionado por el interés personal de cada uno, que varían en todos los campos y que no se reducen solamente al consumo. De hecho, un informe del 2014 de *The Business of Fashion* -un medio digital en línea dedicado a generar información diariamente sobre la industria de la moda-, para creadores de moda, ejecutivos y empresarios en más de 200 países, menciona que las mejoras en la estabilidad colombiana han contribuido a que "muchos colombianos que decidían gastar en artículos de lujo en el extranjero ahora se sienten lo suficientemente seguros para gastar su dinero en casa" (Young, 2014, 29 de agosto), es decir, interesados en la industria textil de el país. Colombia se ha posicionado desde el 2014 como el primer país latinoamericano en ventas de vestir y calzado, por encima de México, Brasil y Argentina, según una encuesta de Euromonitor de abril de 2015. Asimismo, la industria textil de Medellín ha sido considerada como el generador del 30% de los empleos en la ciudad y del 50% de las exportaciones a Estados Unidos, Costa Rica, Venezuela, Europa y Ecuador (Cereza, Frances & Kong, 2016). Por estas razones, los medios y sus dirigentes no deberían suponer que la moda se reduce a las vitrinas, sino que deberían darse cuenta de que es un tema que trasciende y afecta a todos los sectores: económicos, políticos y sociales del país. En España, por su parte, el periodismo especializado en moda ha crecido en los últimos años logrando un espacio de autoridad, gracias a la llegada de revistas internacionales de renombre como *Glamour, Marie Claire* y *Elle*, así como la creación

de la edición nacional de la revista *Vogue* (Torres, 2007, p. 214), autodenominada la Biblia de la moda, y la cual cuenta con 22 ediciones alrededor del mundo, siendo la principal en Estados Unidos. Para comenzar, es importante resaltar el valor de la moda y del sector textil en el país ibérico, ya que representó el 2,8% del total del PIB y el 4,3% del empleo en 2018, según indicó el Centro de Información Textil y de la Confección. Asimismo, a lo anterior hay que agregar la proyección de algunas grandes empresas españolas en los mercados internacionales (García, 2018); un ejemplo de ello es Zara, que ha triunfado en el exterior convirtiéndose en el mayor *retailer* de moda del mundo con 65.000 tiendas en 88 países. Este crecimiento económico ha hecho de la moda un tema de interés público y, en consecuencia, de importancia dentro de la agenda de los medios. Pero no solo el sector de las comunicaciones ha visto en el periodismo de moda un gran potencial, sino que la academia lo ha hecho también. Para el 2019, universidades y centro de educación superior ofrecen cursos, maestrías, especializaciones y diplomados en torno al Periodismo de moda, algunos sobre técnicas de redacción y otros sobre redes sociales (García, 2018). Igualmente, las revistas y diarios han ofertado sus propios cursos, la compañía Condé Nast lanzó con *Vogue España* un diplomado de 'Periodismo de Moda' en colaboración con la Universidad Carlos III de Madrid, y el diario *El País* hizo lo mismo con el 'Curso de Periodismo de Moda' junto a la Universidad Autónoma de Madrid, prueba de la importancia creciente que tiene el cubrimiento de este tipo de temas en el país ibérico.

2. Metodología

Este artículo, de tipo no experimental, tiene un enfoque de carácter transversal, así como un alcance descriptivo, debido a que pretende, como objetivo general, comparar la calidad periodística que ofrecen en el cubrimiento de la moda cuatro de los más importantes cibermedios de Colombia y España en 2016. Para ello, elegimos, en primer lugar, a las cabeceras en línea, en detrimento de la prensa en papel, teniendo en cuenta que en las versiones digitales, los cibermedios tienen más espacio disponible y, por tanto, la difusión que realizan puede ser más amplia y variada. De hecho, las mismas páginas web se han convertido en canales más eficientes para los medios de comunicación internacionales, para complementar y dar mayor validez a las publicaciones de moda (Bradford, 2015). Dentro de los medios en línea, escogimos cuatro medios representativos de las tendencias editoriales de Colombia y España. Por un lado, El Tiempo y El Espectador, ambos de orientación nacional, considerados no solo los diarios más importantes de Colombia (Álvarez & Hofstetter, 2013), sino los que tienen un mayor número de recursos disponibles, y un mayor número de usuarios o lectores. Por el otro, en el caso español, El País y ABC, dos medios de alcance nacional, ambos identificados por su seriedad, el primero "progresista" y, el segundo, catalogado dentro de la "prensa conservadora" (Igartua, Muñiz & Cheng, 2005, p. 173), considerados de referencia, es decir, sus tratamientos suelen tener un impacto en las cabeceras regionales y, en general, en la opinión pública española e, incluso, de otros países. Dentro de los objetivos específicos, en primer lugar, buscamos identificar los temas principales que tienden a publicarse asociados a la moda en estas cuatro cabeceras. En segundo lugar, buscamos examinar el diseño informativo asociado a la cobertura elegida. Para cumplir con estos objetivos, optamos por un diseño cuantitativo, centrado en el análisis del mensaje y, en

concreto, se empleó un análisis de contenido, uno de los instrumentos metodológicos más utilizado en los estudios en comunicación con el fin de analizar e interpretar el contenido de determinados textos (López, 2002). Esta técnica investigativa, que consiste en la cuantificación de las características de un objeto de manera objetiva y sistemática (López, 2002; Barredo, 2014), se utilizó para determinar el grado de profundidad de la cobertura sobre moda en cada uno de los medios escogidos e identificar el nivel de calidad de estos trabajos. En ese sentido, la ficha del análisis se instrumentalizó a través del modelo VAP (Valor Agregado Periodístico), utilizado y validado previamente en otros estudios (Alessandri *et al*., 2001; Pérez, 2013; Camacho, 2014; Pérez & Luque, 2014; García, Bezunartea, Rodríguez & Sánchez, 2014). Este modelo se divide en dos momentos, que se basan en los procesos de construcción de los trabajos periodísticos: selección de la noticia y creación de la misma. Cada uno de ellos está compuesto por tres indicadores, con los cuales se logran organizar con facilidad las características a estudiar (Pérez & Luque, 2014; García, Bezunartea, Rodríguez & Sánchez, 2014). Para seleccionar la muestra, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que no se puede establecer un censo de los contenidos publicados en línea. Para localizar los contenidos, nos encontramos con que algunos de los cibermedios estudiados carecen de hemeroteca digital, o bien limitan al acceso a la misma. Por ello, para solventar este problema técnico, se crearon los siguientes tramos de búsqueda en Google: evento de moda nacional, evento de moda regional, evento de moda en la capital y, por último, la referencia 'semana de la moda', que, aunque es una denominación general, es determinante en la selección. A partir de lo anterior, los eventos escogidos para Colombia y España fueron, respectivamente, en la primera categoría, *Colombiamoda* y *Mercedes-Benz Fashion Week Madrid*; en la segunda, *Cali Exposhow* y *080 Barcelona Fashion*; y, en la tercera, *Bogotá Fashion Week* y *Madrid Fashion Show*. Así pues, se obtuvo una selección final de 904 artículos publicados en el 2016, 79 correspondientes al cibermedio El Tiempo, 133 a El Espectador, 452 a El País y 240 a ABC.

3. Resultados

En el análisis conjunto para reconocer el estado del trabajo periodístico sobre moda que se realiza en los cuatro medios estudiados, se encontró que el 21% de los artículos analizados fueron publicados en el mes de septiembre, una cifra considerable en comparación a la del mes de diciembre, que representó un 2% del total. Los siguientes tres meses con mayor número de publicaciones fueron febrero (17%), octubre (12%) y julio (10%). La causa de este resultado puede estar vinculada a las fechas establecidas por el calendario del mundo de la moda a nivel nacional e internacional, por esta razón durante el análisis se hizo una relación entre las variables 'tema' y 'mes'. El resultado de esta correlación apunta a que, en primer lugar, en septiembre y febrero el tema de mayor flujo fue el evento *Mercedes-Benz Fashion Week Madrid*, que se celebra dos veces al año en España (primavera/verano- otoño/invierno); en segundo lugar, septiembre y octubre fueron los dos meses en los cuales más se habló sobre la *Semana de la Moda de París*, evento internacional que cubrieron los cuatro medios analizados; y, en tercer lugar, *Colombiamoda* fue el tema con mayor número de publicaciones en julio, fecha en la cual se celebra este evento en Medellín, Colombia. En las siguientes páginas presentamos una comparativa de los cibermedios de un país y otro, en función de las variables presentes en la ficha de análisis VAP.

3.1. Indicadores en el proceso de selección

La ficha de análisis del VAP plantea dos procesos en la producción informativa, el primero, como su nombre lo indica, consiste en seleccionar el tema, el enfoque y las fuentes. Para medir la calidad periodística en esta etapa, este instrumento propone tres indicadores: el nivel de selectividad, que se mide con la variable 'tema'; el nivel de acceso, que se calcula con el número de fuentes; y la equidad, que se evalúa con el tipo de fuentes. En ese sentido, los resultados de estas variables a nivel individual, en cada uno de los cuatro medios estudiados, fueron los siguientes. En cuanto a la elección del tema, el 42,78% de los artículos del periódico *El Tiempo* se enfocaron en eventos de moda colombiana, el principal fue Colombiamoda, sobre el cual se escribieron 15 artículos (19%) durante todo el año; mientras que, acerca de eventos de moda internacional, tan solo se produjeron cuatro artículos (5,07%), dos sobre el *Mercedes-Benz Fashion Week México*, uno de la *Semana de la Moda de Nueva York* y otro de la *Semana de la Moda de Paris*. Vale rescatar que este medio de comunicación colombiano destinó parte de su producción periodística anual a escribir acerca de la moda colombiana (3,80%), sus diseñadores (12,66%), los personajes dentro de la industria textil (2,53%), así como del comercio que gira en torno a este sector en el país (8,86%). Al igual que *El Tiempo, El Espectador* priorizó los eventos de moda colombiana dentro de su agenda del 2016, exactamente el 35,34%, siendo *Colombiamoda* el 18,05%, *Bogotá Fashion Week*, el 12,03%, y *Cali Exposhow*, el 5,26%. A diferencia del medio anterior, *El Espectador* fue diverso con los temas a los que le dio importancia, por ejemplo, los diseñadores colombianos fueron 10,53% del contenido del año, las recomendaciones y tendencias el 5,26%, y los modelos colombianos y la *Semana de la Moda de París,* con el 4,51%, cada uno. Sin embargo, entre los temas que menos relación tienen con la moda, se encuentra el "robo a Kim Kardashian en el *Paris Fashion Week*", sobre el cual *El Espectador* escribió 5 artículos, mucho más del número de artículos que combinan moda con otras disciplinas. Por su parte, los resultados en los dos medios españoles arrojan que el tema sobre el cual se dio mayor cubrimiento fue el *Mercedes-Benz Fashion Week Madrid*, el principal evento de moda en España; del contenido de *El País*, el 11,95% se dedicó a este tema y, en el *ABC*, el 25%. En el primer diario, las diferencias entre cada tema en cifras no son altas, de hecho, hay variedad y, en algunos casos, un equilibrio en la cantidad de producciones para cada uno de ellos. Entre los temas con mayor producción están los internacionales que abarcan 'diseñadores internacionales' (10,18%), 'celebridades internacionales' (8,41%), '*Semana de la Moda de París*' (7,96%), 'modelos internacionales' (7,74%) y '*Semana de la moda de Nueva York*' (4,87%). Entre los temas que son considerados *light* están las recomendaciones y las tendencias, de las cuales se produjeron 34 artículos (7,74%). En el segundo medio español, *ABC*, hubo una gran diferencia entre el primer tema en la gráfica y el que le sigue, ya que el primero triplica el número de artículos del segundo. De ahí en adelante los temas varían entre asuntos internacionales y nacionales, y finalizan con los temas interdisciplinares, los cuales son los de menos artículos. Tanto en *ABC,* como en *El País*, se aprecia el tema de 'moda y aristocracia', puesto que fueron constantes las noticias sobre la monarquía española y sus modistos. A diferencia de los medios colombianos, los cuales durante todo el año cubrieron 22 temas de los planteados en nuestra clasificación, los medios españoles cubrieron 26 (*ABC*) y 29 (*El País*). Entre los temas se encuentran los interdisciplinares que son 'moda y política', 'moda y tecnología', 'cine y moda' y 'moda como industria y comercio'. Para hablar de estos temas, *El Tiempo* destinó 9 artículos al año, *El Espectador* 5 artículos, *El País* 22

artículos y *ABC* 6 artículos. Ahora bien, el indicador del nivel de acceso se midió con el número de fuentes empleadas. *El Tiempo* y *El País* utilizaron una fuente por artículo (34,17% y 36,5%) y, por su parte, *El Espectador* y el *ABC* no citaron ninguna (46,62% y 43,33%); y cuando el número de fuentes era mayor, el número de artículos disminuía, *ABC* publicó 4, *El Espectador* 7, *El Tiempo* 11 y *El País* 28 publicaciones con cuatro o más fuentes. Para conocer el nivel de equidad de las fuentes propuesto por el VAP, se estudió el tipo de fuente, que describe la pluralidad que enriquece la información. En las cuatro cabeceras, se tendió a buscar fuentes testimoniales por encima de cualquier otra; sin embargo, la prioridad dada al segundo tipo fue diferente en los medios españoles y colombianos, para *ABC* y *El País*, las fuentes documentales y, en cambio, para *El Tiempo* y *El Espectador*, las oficiales privadas (fig. 1).

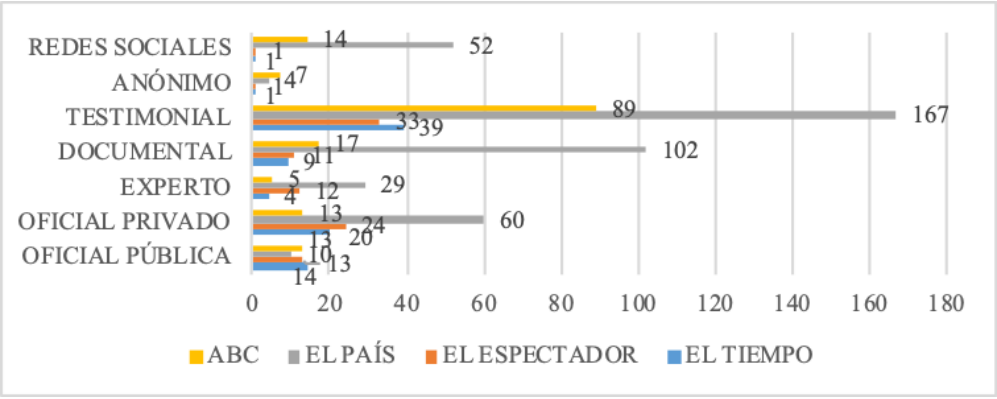


Figura 1 – Tipos de fuentes empleadas por los cibermedios analizados.

Aunque uno de los tipos de fuentes más moderno son las redes sociales, los medios colombianos no las buscan como autoridad o prioridad, de hecho, solo un artículo de *El Tiempo* y un artículo de *El Espectador* recurrieron a ellas; en cambio, los medios españoles lo hacen con frecuencia, por ejemplo, *El País* tuvo un total de 52 publicaciones que citan este tipo de fuentes.

3.2. Indicadores en el proceso de creación

El segundo proceso planteado por el VAP es el de la creación del artículo. Durante esta etapa se mide la calidad con los indicadores de estilo, contenido y énfasis. El primero se reconoce con las variables género, uso de adjetivos, lenguaje técnico y recursos gráficos. Respecto al género periodístico, la noticia fue el principal en *El País* (242 artículos), *El Tiempo* (37 artículos) y *ABC* (141 artículos), mientras que en *El Espectador* fue la galería (71 artículos). Los segundos géneros más utilizados representaron menos de la mitad de la cifra de los anteriores, en *El Tiempo* y *ABC* fueron los híbridos u otros, en *El Espectador* fue la noticia y en *El País* la galería. Por el lado de los recursos gráficos, los resultados son iguales a los globales, ya que, en los cuatro medios, el recurso que siempre acompaña a los artículos es la fotografía; pero, curiosamente, en ninguno de ellos se publicó una infografía. En los medios colombianos no hay iniciativa para usar

otro tipo de alternativas, así que, en el caso de *El Tiempo*, el 6,33% (6 artículos) no utilizó recursos y solo el 1,7% (1 artículo) usó un vídeo. Por su parte, *El Espectador,* en un 1,50% (2 artículos) de sus contenidos, implementó vídeos, mientras que en un 0,75% (1 artículo) adjuntó al texto publicaciones de redes sociales.

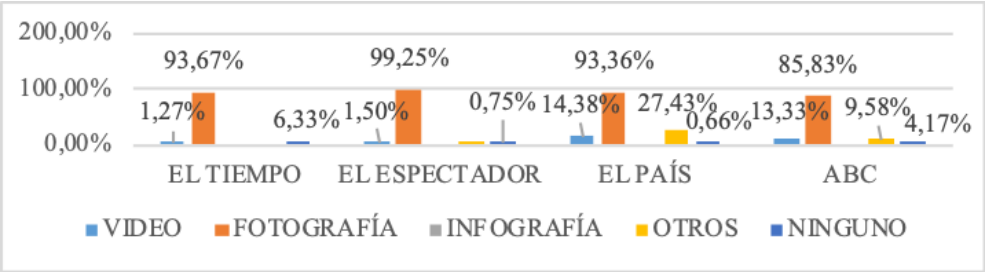


Figura 2 – Tipos de recursos empleados por los cibermedios analizados.

Los contenidos firmados por un periodista fueron mayoritarios en *El País* (62,83%) y *ABC* (45%), mientras que tanto en *El Tiempo* (37,97%), como en *El Espectador* (21,05%), fueron las segundas fuentes más comunes. En ambos cibermedios colombianos, el medio de comunicación se erigió como la firma más frecuente en sus contenidos, más en *El Espectador* (61,65%), que en *El Tiempo* (46,84%); en las cabeceras españolas, en cambio, la firma genérica del medio era la segunda más utilizada, más en *ABC* (37,5%), que en *El País* (35,84%). Las fuentes de agencia, en general, fueron las menos empleadas por *El País* (1,33%), *El Tiempo* (5,06%), *El Espectador* (8,27%) y *ABC* (8,75%). Asimismo, otros tipos de fuentes fueron localizados en *El Tiempo* (10,13%), *El Espectador* (9,02%) y *ABC* (8,75%). El tercer y último indicador es el nivel de énfasis, el cual se conoce desde las variables 'sección' y 'mes' de publicación. En el primer caso, dentro de un panorama general, encontramos que, tanto en *El País* (88,1%), como *ABC* (76,66%), los contenidos analizados tendían a adherirse a secciones específicas de moda, seguidos de *El Espectador* (73,2%) y *El Tiempo* (11,39%). Precisamente, en los cibermedios colombianos era más frecuente la publicación de los temas de moda en secciones generales: así sucedía en *El Tiempo* (39,24%) y en *El Espectador* (23,3%), frente a porcentajes muy reducidos de este aspecto en *ABC* (6,67%) y *El País* (6,2%).

4. Discusión y conclusiones

Teniendo en cuenta que la industria textil y de la moda constituye el 6% de la producción económica mundial (Godart, 2012, p. 11), y que la moda, como fenómeno social, se adapta y se transforma siguiendo los contextos económicos, culturales y sociales del ser humano, como lo asegura Frédéric Godart (2012), es importante desde el periodismo no reducir la moda a pasarelas y creaciones de ropa por temporadas, sino buscar enfoques variados que involucren la economía, la política, el arte y la industria. Entre los medios estudiados, *El País* fue el que dio más espacio para dialogar sobre estos temas, mientras que el periódico colombiano *El Espectador* hizo solo 5 publicaciones de este tipo en todo el 2016, a pesar de la importancia que tiene la moda para sectores como la

economía colombiana. El hecho de que la autoría de la mayoría de los artículos recaiga sobre un periodista o un medio de comunicación, revela que el proceso de selección y creación estuvo siempre en manos de una o varias personas pertenecientes al medio y que la búsqueda de fuentes, la elección del tema y el enfoque son determinados de inicio a fin por los mismos actores. A pesar de ello, el contenido no necesariamente está nutrido con el número de fuentes apropiadas o con un equilibrio en el tipo. En otras palabras, la calidad del contenido de un trabajo periodístico se define, en gran parte, por el número de fuentes citadas y el contraste de estas, ya que, "las fuentes no son un recurso importante en el periodismo, sino que son la sustancia del periodismo" (García, Bezunartea, Rodríguez & Sánchez, 2014, p. 1541). Por el contrario, los resultados de esta investigación señalan que los medios tienden a no usar fuentes o a citar una en todo el texto. Este hecho puede, por una parte, explicar el por qué la noticia, la galería, las recomendaciones y la reseña son los géneros periodísticos más utilizados; y, por otra parte, puede insinuar la falta de credibilidad en la información y en el procedimiento usado por el periodista para elaborar y emitir el artículo, puesto que no se tiene el valor instrumental de la fuente que es consultar, constatar, probar, comprobar y verificar la veracidad de los hechos (Diezhandino, 2007).

En cuanto a las secciones, la variedad es infinita teniendo en cuenta la línea editorial de cada medio de comunicación; por ejemplo, en el caso de *ABC*, que es un medio nacional con 11 ediciones en todo el territorio español, los apartados se definen por región y no necesariamente por temática o sector; a pesar de ello, las secciones dedicadas a solo moda son donde más se producen artículos, tanto en *ABC*, como en *El País* y *El Espectador*. Pero en *El Tiempo* ocurre lo contrario, pues son las secciones específicas de otros temas donde se ubican sus publicaciones, esto se debe, en gran medida, a que los temas *Colombiamoda* y *Cali Exposhow* fueron asignados en las secciones de la ciudad donde se realiza el evento sin importar que el tema sea directamente sobre moda. Como es de esperar en el mundo digital, los recursos gráficos son fundamentales para que el usuario mantenga el interés; por ello, además de la importancia de lo visual en los temas de moda, el 97,8% de los artículos estaban acompañados de una fotografía, un vídeo o una publicación de redes sociales. Pero, de acuerdo con los resultados, los medios colombianos no le dan importancia a innovar en los recursos; por el contrario, *El País* mostró una mayor originalidad al incorporar acompañamientos gráficos alternativos, como publicaciones de *Instagram* y *Twitter*; y hasta, en una ocasión, crear una *playlist* en *Spotify* inspirada en el trabajo de la marca *ManéMané*. Así pues, como se ha mostrado, cuando se trata de cubrir temas de moda, ninguno de los cuatro medios generalistas consigue el nivel de calidad periodística esperado, ya que solo cumplen parcialmente con las características planteadas dentro de los seis indicadores propuestos en la metodología de esta investigación.

En primer lugar, en el indicador de nivel de selectividad -con el cual se da cuenta de la capacidad de los autores para elegir un tema y discriminar entre diferentes acontecimientos teniendo en cuenta si son noticiosos, diversos u originales-, principalmente, los cuatro medios se inclinan por la coyuntura a la hora de escoger qué cubrir, pero, también, tienen en cuenta la demanda del público y las visitas a la página web. Esto último entorpece un poco el nivel de calidad, dado que se da más espacio a temas de entretenimiento, que a la originalidad y la interdisciplinariedad.

En segundo lugar, los niveles de acceso y equidad dan cuenta de la capacidad para llegar a los diferentes actores y lograr la pluralidad de las fuentes, con el objetivo de dar voz a todas las versiones de los acontecimientos. En este punto, ninguno de los medios tiene un equilibrio, pues hay un bajo índice en el número de fuente citadas por artículo y el tipo de fuente tiende a ser siempre la misma. A esto se suma el hecho de que, en los cuatro medios, son contados los artículos que utilizan más de cuatro fuentes en el texto. Examinando un poco más los resultados, nos arriesgamos a decir que esta tendencia 'unifuentista' que se presenta en los cuatro medios, se debe, en gran parte, a los temas que se cubren. En primer lugar, teniendo en cuenta que hay bastantes temas internacionales, y que el acceso a las fuentes es complicado, los medios buscan como única fuente, en muchas ocasiones, a los medios extranjeros que han logrado construir piezas periodísticas más amplias. En segundo lugar, al buscar temas de contenido corto como las recomendaciones y las tendencias, no ven la necesidad de buscar quién respalde esa información, pues son textos basados en la observación de eventos de moda, *street style* o en la experiencia del periodistas o bloguero.

En tercer lugar, con respecto al nivel de estilo a la hora de construir la nota periodística, hay aspectos favorables y desfavorables, ya que este indicador se mide con el género periodístico, el uso del lenguaje y los recursos gráficos. Por una parte, los cuatro medios cumplen con hacer uso de un lenguaje técnico, pero al mismo tiempo abusan de los adverbios de cantidad y de los adjetivos calificativos. Solo *El País* y *El Tiempo* cumplen con la expectativa de producir diferentes géneros más allá de la noticia y la entrevista, pues estos dos cibermedios -uno español y otro colombiano-, tienen reportajes, perfiles y crónicas. Sin embargo, son solo los medios españoles los que satisfacen la exigencia de la originalidad desde la implementación de recursos gráficos.

Por último, en cuarto lugar, se encuentran los indicadores de contenido y énfasis, que finalmente son lo que evalúan el nivel de información, de enfoque, de crítica y del tratamiento de los hechos, así como de reconocer si tienen un sesgo sensacionalista o especulativo. Con los temas y los géneros fue evidente que los contenidos tendían a ser informativos, pero en ocasiones los medios españoles cayeron en el cliché de publicar artículos sobre personajes internacionales, siendo en ocasiones repetitivos e introduciendo enfoques sensacionalistas. Ahora bien, las secciones definen cuál es el enfoque; por un lado, llegar a lectores de diversas áreas geográficas y todas diferentes, como ocurre con el periódico *ABC*, influye en la clasificación de las secciones y, en consecuencia, en el tratamiento del tema; y, por otro lado, el hecho de vincular un tema de moda a un espacio que no necesariamente es específico de moda sugiere la posibilidad de salir de la banalidad y tratar ciertos temas como información de trascendencia y de interés público. Como se planteó al inicio de esta investigación, hay casos previos que han demostrado que los temas de moda no tienen un espacio importante dentro de los medios generalistas. Así como ha sido advertido en otras investigaciones (Ramírez, 2011; Gallón, 2014), los medios y los mismos investigadores categorizan la moda dentro de los aspectos culturales, de espectáculo y entretenimiento. No obstante, como plantea Pérez (2013) y como se reafirma en este estudio, la moda ha ido tomando más espacio en el periodismo, con mayor número de productos, amplios y pertinentes. Sin embargo, en los resultados arrojados por esta investigación, la cantidad no es proporcional a la calidad. Así como asegura Pérez (2013), en el periodismo de moda continúa siendo vigente la

tendencia a usar documentación precaria, ser descuidados con las fuentes, el lenguaje, el contexto y las estructuras de género, que lo único que hacen es consolidar un imaginario de superficialidad y frivolidad. Es por ello que es importante seguir evidenciando estas carencias, pues a partir de ellas se refuerza el trabajo periodístico de los medios y de los periodistas no especializados en este tema. Además, se rescatan los valores positivos de este tipo de periodismo, en el cual se aprovechan los géneros periodísticos interpretativos, los recursos gráficos y los temas interdisciplinarios, y que puede tener un enorme impacto en la sociedad, así como en las industrias contemporáneas.

Referencias

Alessandri, F.; Edwards, C.; Pellegrini, S.; Puente, S.; Rozas, E.; Saavedra, G. & William, P. (2001). VAP: un sistema métrico de la calidad periodística. *Cuadernos de información,* (14), 112-120.

Álvarez, A. & Hofstetter, M. (2013). Cincuenta años de vacantes en Colombia. El caso de Bogotá (1960-2010). *El Trimestre Económico*, 318(LXXX), 427-453.

Barredo, D. (2014). Big Data y técnicas cuantitativas: una introducción al análisis de contenido informatizado. *Revista San Gregorio*, 8, 106-111.

Barthes, R. (2003). *El sistema de la moda y otros escritos*. Buenos Aires: Paidós.

Bradford, J. (2015). *Fashion Journalism*. Londres: Routledge.

Camacho, D. (2014). *Análisis de la calidad informativa en el cubrimiento de sentencias relacionadas con derechos de la población LGBTI, el diario El Tiempo 2007 - 2011*. Trabajo de grado, Bogotá: Universidad del Rosario.

Cereza, C.; Frances, V. & Kong, J. (2016). El despegue de la industria de la moda de Colombia. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016 de: http://www.knowledgeatwharton.com.es/article/el-despegue-de-la-industria-de-la-moda-de-colombia/

Davis, E. (2014). Habit de qualité: Seventeenth-Century French Fashion Prints as Sources for Dress History. *Journal Dress*, 40(2), 117-143.

Díaz, S. Y. (2014). *"Inspira" Revista*. Trabajo de grado, Bogotá: Universidad del Rosario.

Diezhandino, M. (2007). Periodismo y poder. Políticos, periodistas y ciudadanos voluntariamente desinformado. 1st ed. Madrid: Pearson.

DK (2012). *Fashion: The Definitive History of Costume and Style*. Londres: Smithsonian.

Entwistle, J. (2002). *El cuerpo y la moda. Una visión sociológica*. Barcelona: Paidós.

Escribano, I. L. (2000). *Historia y evolución de los códigos de la imagen de moda en el mundo occidental*. Tesis doctoral, Madrid: Universidad Complutense.

Flores, P. (2013). Fashion and Otherness: The Passionate Journey of Coppola's Marie Antoinette from a Semiotic Perspective. *Fashion Theory*, 17(5), 605-622.

Flügel, J. (1930). *The Psychology of Clothes*. Londres: Hogarth Press.

Gallón, A. M. (2014). *El periodismo de moda en Colombia, más allá de un falso estereotipo*. Tesis de grado, Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

García, C. (2018). Periodismo de moda, la nueva especialización en auge. [online] El Economista. Recuperado el 20 de enero de 2019 de: https://www.eleconomista.es/ecoaula/noticias/9033485/03/18/Periodismo-de-moda-la-nueva-especializacion-en-auge.html

García, M. D.; Bezunartea, O.; Rodríguez, A. & Sanchez, T. (2014). La calidad de los medios y el uso de fuentes periodísticas. Una evolución del VAP. *Espacios de comunicación*, 1541-1555.

Givhan, R. (2012, 11 de noviembre). Understanding Diana Vreeland, 'Empress of Fashion'. Obtenido de The Daily Beast: http://www.thedailybeast.com/articles/2012/11/28/understanding-diana-vreeland-empress-of-fashion.html

Givhan, R. (2015). *The Battle of Versailles: The Night American Fashion Stumbled into the Spotlight and Made History*. Nueva York: Flatiron Books.

Godart, F. (2012). *"Convergencia: la centralización de las tendencias" en Sociología de la moda*. Buenos Aires: Edhasa, 31-54.

Godart, F. (2012). *"¿Es la moda un "hecho social total"?" en Sociología de la moda*. Buenos Aires: Edhasa, 11-18.

Herrera, C. (2016, 27 de julio). Las colombianas no saben de moda. Recuperado el 30 de agosto de 2016 de: http://blogs.eltiempo.com/colombiador/2016/07/27/las-colombianas-no-saben-de-moda/

Hollander, A. (1994). *Sex and suits*. Nueva York: Knopf.

Hudson, C. & Hudson, K. (2008). *What every woman should know: lifestyle lessons from the 1930s (Daily Mail)*. Londres: Atlantic Publishing.

Igartua, J. J., Muñiz, C. & Cheng, L. (2005). La inmigración en la prensa española. Aportaciones empíricas y metodológicas desde la teoría del encuadre noticioso. *Migraciones*, 17, 143 – 181.

Landes, J. (1988). *Women and the Public Sphere in the Age of the French Revolution*. Londres: Cornell University Press.

Lipovetsky, G. (1990). *El imperio de lo efímero. La moda y su destino en las sociedades modernas*. Barcelona: Anagrama.

López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación* (4), 167-179.

Pérez, C. (2013). Expertos en comunicación y moda. Calidad profesional en tiempos de crisis. *Correspondencias & Análisis*, (3), 383-405.

Pérez, C. & Luque, S. (2014). La Infoxicación de los grupos de poder en las publicaciones de moda. Análisis de calidad de contenidos en las revistas especializadas de moda: De Vogue América a Telva España. *Ámbitos*, (32), 91-101.

Ramírez, C. (2011). *Chapinero Fashion Street Wars*. Trabajo de grado, Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Rojas, L. (2011). *La información se viste de frivolidad en busca de un periodismo especializado de moda para los medios de comunicación colombianos*. Trabajo de grado, Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Torres, R. (2007). Revistas de moda y belleza: El contenido al servicio de la forma bella. *Ámbitos*, (16), 213-225.

Villota, C. (2012, 28 de diciembre). Periodismo de moda. El Colombiano. Recuperado el 1 de abril de 2017 de: http://www.elcolombiano.com/historico/periodismo_de_moda-GFEC_209186

Voss, K. (2015). Newspaper Fashion Journalism: The Province of Savvy Women Covering A Powerful Industry. *Media Report to Women*, 3(43), 6-11.

Waller, M. (1997). Disembodiment as a Masquerade: Fashion Journalist and Other "Realist" Observers in Directory Paris. *L'Esprit Créateur*, 37(1), 44-54.

Young, R. (2014, 29 de agosto). Colombia, Open and Ready for Business. Recuperado el 22 de noviembre de 2016, de: https://www.businessoffashion.com/articles/market-gps/colombia-open-ready-business

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 06/10/2019
Aceitação/Acceptance: 22/12/2019

La democratización de la comunicación interactiva y el lenguaje audiovisual en YouTube: ¿tipologías evolutivas en la cultura y humanidades digitales?

Dr. Alberto Montero[1], Dr. Jorge Mora-Fernandez[1, 2, 3, 4]

albertomonterogo@hotmail.com, multiculturalvideos@gmail.com

[1] Universidad de Castilla la Mancha

[2] Universidad Nacional del Chimborazo, UNACH, Ecuador, Grupo *MANICECDE I+D+C+I Medios y Artes Narrativas e Interactivas, Convergencias y Emergencias en Comunicación y Cultura Digital y Educativa (Investigación+Desarrollo+Creación+Innovación)*, .

[3] University California, San Diego, Arthur C. Clarke Center for Human Imagination, USA.

[4] Laboratorio de Cultura Digital y Museografía Hipermedia, UCM, Madrid, Spain.

[5] Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, ISFODOSU, República Dominicana.

Pages: 323–334

Resumen: El uso masivo del vídeo de alta calidad en sistemas móviles y las posibilidades interactivas en internet han democratizado y revolucionado la producción de la imagen audiovisual contemporánea. Es necesario analizar su nuevo lenguaje, formatos y narrativa audiovisual para entender las tendencias de la cultura digital contemporánea. Utilizando como herramienta metodológica el análisis cuantitativo y cualitativo de contenido, se llevó a cabo el estudio de 20 vídeos de tendencias en YouTube, con el objetivo de definir las características estético-narrativas de estos audiovisuales que configuran nuevas tipologías. Se halló que estos vídeos muestran un predominio de contenidos musicales, *vlogs* de entretenimiento, contenidos televisivos, bromas y experimentos con productos populares. Se concluye que la imagen contemporánea en YouTube genera un tipo de imágenes con estructuras homogéneas que tienden a utilizar la imagen real, el texto y el *slow motion,* y que pueden reproducirse de forma rizomática, carente de un centro jerárquicamente superior.

Palabras-clave: humanidades digitales; comunicación interactiva; redes sociales; lenguaje audiovisual; YouTube.

The democratization of audiovisual media and its consequences in the contemporary image

Abstract: The massive use of high quality videos in mobiles and the interactive possibilities that internet offers have democratized and revolutionized the contemporary audiovisual image. It is necessary to analyze their new language, formats and audiovisual narrative to understand the trends of contemporary digital

culture. Using the quantitative and qualitative content analysis as a methodological tool, the study of 20 trending YouTube videos was carried out, with the aim of defining the aesthetic-narrative characteristics of these audiovisuals that shape new typologies. It was found that these videos show a predominance of musical content, entertainment vlogs, television content, jokes and experiments with popular products. It is concluded that the contemporary image on YouTube generates a type of images with homogeneous structures that tend to use the real image, text and slow motion, and that can be reproduced rhizomatically, lacking a hierarchically superior center.

***Keywords**:* digital humanities; interactive communications; social media; media language; visual culture; YouTube.

1. Introducción

Durante los últimos años se ha asistido a una democratización de los medios que ha venido dada por los cambios tecnológicos. Desde la llegada de los ordenadores a los hogares, el *software* poco a poco se ha ido convirtiendo en la interfaz con el mundo (Manovich, 2014). Por ejemplo, en la tecnología móvil y en las aplicaciones que se instalan en el teléfono (*apps*). Gracias a los dispositivos periféricos de intermediación como el ratón, el teclado y el *joystick* se empezó a interactuar con las interfaces de *software* multimedia (Mora, 2009). Estos dispositivos junto con la nueva tecnología hipermedia permitieron la aparición de programas multimedia interactivos. Esta tecnología fue el resultado de la combinación del hipertexto y la variedad de recursos multimedia. Mientras que el hipertexto permitía la presentación en pantalla en diferentes secuencias y disposiciones, el multimedia añadía la riqueza de diferentes tipos de datos (Díaz, Catenazzi y Aedo, 1996). El ejemplo más visible es Internet, la *World Wide Web* que permite navegar ilimitadamente de forma interactiva.

La tecnología hipermedia, multimedios interactivos (Mora, 2009, Moreno, 2002) es la que hace posible incorporar a una estructura hipertextual todo aquello que la imaginación y los medios técnicos permiten, lo que ha permitido la evolución hacia narrativas más complejas como la transmediática. Los flujos de información que se articulan en un sistema de comunicación hipermedia actúan como formas narrativas interactivas, donde los usuarios pueden modificar las representaciones originales. De esta forma los participantes pueden seleccionar, alterar, transformar y construir la continuidad del flujo comunicativo, ampliando temporalmente la experiencia comunicativa. Un ejemplo sería cuando el usuario va pulsando enlaces que le abren fotogramas, vídeos, archivos musicales, etc. relacionados con sus intereses.

Al haberse popularizado los terminales como ordenadores portátiles, tabletas y *smartphones*, el audiovisual digital se ha vuelto un medio mucho más accesible, dinámico y democrático, utilizando medios más ecológicos, aumentado su calidad y reduciendo sus costes de producción. Cualquier persona puede tener una cámara digital a un precio asequible, masificando la subida de vídeos a Internet, estableciendo una nueva cultura digital basada en el audiovisual. Todo ello, unido al amplio uso de las redes sociales, dinamizando e intercambiando los roles tradicionales del emisor y el receptor de la comunicación, pudiendo cualquier usuario desde su terminal móvil grabar y distribuir vídeos, mensajes de audio o texto, etc. en respuesta a otros.

> *En la era postmediática, la producción cultural digital está colocándose a la cabeza, donde los usuarios de las redes informáticas toman la disponibilidad de software y hardware de captura, edición y reproducción de nuevos formatos, géneros, contenidos y lenguajes estéticos, codificados en clave de interfaces de mediación visual y sonora que propone la interacción de la pantalla con el usuario. (Sosa, 2008)*

En este nuevo panorama han ido surgiendo nuevos términos para describir el cambio de roles comunicativos. Por ejemplo, el de lectoautor (Moreno, 2002) "como toda acción, la acción narrativa hipermedia conlleva un cambio de estado en un espacio y en un tiempo, cambio que, generalmente, causan o padecen los personajes, entre los que hay que contar al lectoautor", señala I. Moreno (2002, pp. 170-171). "El lectoautor produce sus propios cambios de estado. La cronología lineal desaparece a favor de distintas cronologías creadas por un lectoautor en distintas participaciones o por distintos lecto-autores", que se complementa con el autolector, interactor comunicativos, mediación inmersiva e identifcativa (Mora, 2009).

Actualmente, en un mundo centrado en el consumo y la producción que, en las dinámicas comunicativas y narrativas, se ha hecho más popular para definir al consumidor de contenidos que acaba pasándose al lado de la producción el término de prosumidor. Se habla de prosumidor (*prosumer*) como la fusión de las funciones de productor y consumidor de contenidos y mensajes. Este término fue acuñado por primera vez en 1980 por el escritor estadounidense Alvin Toffler en su libro *La Tercera Ola (*The *Third Wave)*, que presenta esta palabra como el resultado activo de consumir y producir, según el propio autor la palabra prosumidor sirve «para designar a quienes creamos bienes, servicios o experiencias para nuestro propio uso o disfrute, antes que para venderlos o intercambiarlos. Cuando, como individuos o colectivos, PROducimos y conSUMIMOS nuestro propio *output*, estamos "prosumiendo"» (Toffler y Toffler, 2006, p.221). Además, también expone que el prosumir es un acto social, el hecho de compartir con familia, amigos, o en comunidad sin esperar dinero o equivalente a cambio. Así se posibilita una comunicación multisensorial con diferentes productores dentro de un espacio tiempo, debido a que estas nuevas formas de comunicación no son unidireccionales, sino que son multidireccionales. Esto quiere decir que el usuario se acaba convirtiendo en lectoautor, autolector o prosumidor, ya que él interpreta, participa y modifica el fin para el que fueron creadas estas interfaces. Por lo tanto, el verdadero protagonista no son los creadores o productores de productos y aplicaciones, sino los usuarios que confirman la utilidad y usos de la interfaz llevando a las narrativas transmediáticas (Mora, 2009, 2012, 2017, 2019).

2. La democratización de la cultura

El audiovisual cobra en internet un nuevo protagonismo mientras la horizontalidad producida hace posible que los códigos de otros formatos (como el cine actual) se alteren para redescubrir su propio medio, recibiendo influencias de múltiples fuentes y reescribiendo o apropiándose de contenidos anteriores. Las plataformas de vídeos en internet se convierten en un lugar en el que:

> *Hay una mirada, un modo de vivir y de pensar distinto que se puede ver reflejado en la conducta de millones de jóvenes, donde el deseo, los afectos y las pasiones se ven consumidos por el mundo de la seducción [...] que presenta otras maneras de control, ya no desde la manipulación sino desde el consumo cultural donde el emprendimiento, la creatividad y el profesionalismo cobran protagonismo. (Fernández, 2014, p.11)*

Gracias a Internet la democratización de la cultura significa liberar la subjetividad y el activismo personal contra los grandes relatos y la inmovilidad televisiva de las grandes cadenas. Atendiendo a las palabras de Mattelart (2003), «las nuevas redes telemáticas se convertían en el foco del replanteamiento de las relaciones entre el ciudadano y el Estado, entre la sociedad civil y el Estado» (p.206). La televisión se ha visto claramente afectada por los nuevos medios de Internet y se ha tenido que adaptar tomando acuerdos con las redes sociales YouTube, Facebook o Twitter. El consumo de contenidos audiovisuales también ha cambiado, gracias a los recursos audiovisuales que disponen los teléfonos móviles y tabletas, haciendo posible la visualización de vídeos en los lugares más remotos.

Aunque la industria se ha adaptado a estas nuevas formas de pensamiento colaborativo, este hecho le obliga a un cambio de estrategia. Según Josep Lluís Micó (2010) «hasta ahora no se ha podido implantar masivamente Internet en las pantallas de los televisores instalados en millones de hogares, como se pensaba que ocurriría» (p.112). Sin embargo, la red de redes se ha ido trasladando sin demasiados problemas a otros dispositivos como el teléfono móvil, convirtiéndose en el dispositivo más influyente con conexión a Internet. Entre otros inconvenientes, además de su precio, la televisión cuenta con menor interactividad, mientras que buscar y mirar vídeos en Internet requiere un esfuerzo y una interactividad. Por ello, los hábitos de consumo televisivo han cambiado de forma cuantitativa, por la cifra de espectadores, como cualitativa, por sus hábitos (Micó, 2010).

El consumo audiovisual ya no está limitado a una única pantalla y un único medio, sino que se ha abierto a un gran número de dispositivos. La gran ventaja de este sistema de publicación en red compartida es que todo aquel que tenga algo interesante que decir puede hacerlo. Internet ha eliminado el embudo de la publicación tradicional para crear un verdadero flujo de autores. "El deseo fundamental del hombre de compartir la información que posee es lo que impulsa a la red del conocimiento" (Brokman, 2011, p.257).

La comunidad del contenido se centra en saber quién es su público, qué piensa y qué siente. Este conocimiento permite que, tanto los desarrolladores de contenidos como los anunciantes, puedan obtener mejores beneficios de la imagen de marca o bien económico-financiero. El primer cambio importante se produce en la relación entre el agente emisor (el canal *broadcast*) y la audiencia. "Esto obliga a desarrollar unas pautas distintas de programación que complementen a las que se utilizan en la televisión convencional" (Arrojo, 2014, p.32). Como expone Mayte Pascual (2006), «la estructura en red elimina por competición a todos aquellos rivales que no son capaces de la misma flexibilidad y economía de recursos por su rigidez organizativa» (p.103).

3. El *collage* contemporáneo y las tipologías audiovisuales

La cinematografía dio lugar desde sus inicios a nuevas tipologías relacionadas con las distintas técnicas de animación e imagen real, que añadían nuevos significados al

medio. Su naturaleza narrativa y sus nuevas formas experimentales continúan poco a poco desarrollándose hasta la aparición de los sistemas digitales, cuando todas estas técnicas se han integrado en el ordenador. Sus múltiples formas que parten de la imagen en película acaban siendo codificadas en un sistema digital, siendo más fácil apreciar las diferencias estéticas y formales de los distintos sistemas de grabación, dando lugar a vídeos que mezclan y/o utilizan estéticas retro o distorsiones de la imagen propias de una época anterior. Gracias a la democratización de los medios se introducen nuevos lenguajes subjetivos propios del campo de la psicología, el poder pasa a manos del usuario prosumidor en un mundo virtual que cuenta con una capacidad de transmisión de información instantánea, donde los *collages* de imágenes de todo tipo y temática conforman la imagen contemporánea.

Los vídeos en internet suelen incorporar fragmentos de vídeos de diversa tipología. Por ello es importante conocer las tipologías audiovisuales. Beaugrande y Dressler (1997) citan a Jean-Michel Adam y su trabajo *Les textes. Types et prototypes* para expresar que el texto es un lugar común en el que no suele existir un texto tipológicamente puro, sino que se integran secuencias prototípicas de naturaleza diversa (descriptivas, argumentativas, explicativas, narrativas, etc.) provenientes de diversos medios. En este caso se podría decir lo mismo del vídeo, expresando que se configuran distintas tipologías audiovisuales que provienen de distintos medios, como: la televisión, el cine o teléfonos móviles para dar lugar a vídeos contemporáneos de Internet. Desde esta nueva perspectiva, «lo interesante es analizar empíricamente cómo se ensamblan las distintas secuencias prototípicas y desde una perspectiva teórica estudiar como funciona la intertipologicidad» (Beaugrande y Dressler, 1997, p.17). Además, comprender que su formato condiciona su estética provocando que algunas de las imágenes en internet evidencien una degradación, abundando contenido de archivo a bajas resoluciones que, aunque permite una mayor velocidad de circulación, forma parte irremediable de la imagen contemporánea. El vídeo contemporáneo se presenta pues como una configuración regulada por diversos planos en constante interacción y se considera que el estudio de tales interacciones es el objeto principal de su significado (Michel y Ubaldina, 1999). El audiovisual se compone de este modo de «unidades afines estructuradas en sí mismas, cuyos elementos se interrelacionan en un nivel sintáctico y semántico» (Maldonado, 2003, p.80).

Cada audiovisual presenta una organización interna, una estructura y unas unidades plásticas y sonoras adecuadas a cada género o categoría propia. Además, la extensión de estos vídeos es variable y este hecho determina su estructura y clasifica su formato. Los vídeos se pueden clasificar dependiendo de la intención comunicativa en narrativos, descriptivos, expositivos, argumentativos e instructivos. Los vídeos se clasifican principalmente en dos categorías; los vídeos narrativos, como aquellos que relatan acciones o acontecimientos reales o ficticios; y los vídeos descriptivos, que explican cómo son las personas, lugares, objetos, sentimientos, procesos y ambientes. Según García (1998), la narración de acontecimientos se organiza alrededor de un referente temporal, mientras que la descripción se organiza alrededor de un referente espacial. Lo más común en internet es encontrar vídeos que utilicen varias tipologías audiovisuales. Sin embargo, aunque en las plataformas audiovisuales como YouTube se juega con la no linealidad y el rizoma, los vídeos también pueden tener una dimensión cósmica más sombría, ya que uno se puede perder por todos los vídeos que se encuentran y en las repeticiones rizomáticas y homogeneidad de los mismos (Buckland, 2009).

4. Metodología

Para estudiar las distintas tipologías visuales y sus relaciones intertextuales se propone hacer una selección de vídeos que sean sometidos a un modelo de análisis audiovisual enfocado a las características estéticas y narrativas audiovisuales. Para ello se estudian algunos géneros y categorías de YouTube y las características estéticas de la imagen que se consideran más propias de los vídeos de la plataforma, proponiendo un modelo de análisis audiovisual basado en estudios analíticos previos de Jorge Mora (2009, 2017). También se pueden reconocer algunas de las características de los vídeos gracias a las aportaciones de Vernallis (2013), que identifica y destaca algunas de ellas como la reiteración de contenidos, la irrealidad asociada a la baja resolución, la deformación de la escala de los formatos de vídeo y la replicación formal de la red. A continuación, se muestran los objetivos, la selección y delimitación de la muestra y el método de análisis aplicado.

4.1. Objetivos de la investigación

El objetivo principal es reconocer y presentar el género y las características tipológicas de la imagen encontradas en algunos de los vídeos más visualizados. Para ello 20 vídeos han sido seleccionados de forma aleatoria en la pantalla de inicio de las tendencias actuales de YouTube. Se considera que esta muestra donde se estudian algunas de las características tipológicas de los vídeos puede ayudar a definir la imagen audiovisual en la cultura digital contemporánea. A continuación, se exponen ocho objetivos secundarios:

a. Reconocer el tipo de vídeo definiendo el género y concretando si se trata de un vídeo musical, un *vlog* personal, un contenido televisivo, una noticia, contenidos de comedia o un experimento.
b. Exponer el tipo de imagen, es decir, concretar si el vídeo expone una imagen real, una animación en 2D o en 3D, o una imagen mixta con imágenes de distinta naturaleza.
c. Exponer la inclusión de textos mediante títulos, créditos y/ o imágenes textuales, comentarios y contenidos textuales que pueden aparecer en los vídeos.
d. Determinar si el vídeo presenta capas de imágenes superpuestas, si aparecen una o más capas de imágenes en la misma imagen, como puede verse en los *video-reaction* y *vlogs*, géneros audiovisuales que utilizan la superposición de imágenes.
e. Reconocer las distorsiones de la imagen mediante la ampliación o disminución de las mismas.
f. Reconocer la repetición de las imágenes, si se visualiza la misma imagen en sucesivas ocasiones o si aparecen una única vez.
g. Indicar la duración temporal del vídeo, exponiendo si hay dilataciones y contracciones temporales, como el *slow motion* y el *time lapse*.
h. Por último, establecer relaciones intertextuales entre los contenidos.

En este caso se elige seleccionar los vídeos de forma aleatoria de la sección de tendencias de la página web YouTube por su influencia y popularidad, y por lo tanto se trata de vídeos con un cierto grado de repercusión en las audiencias.

4.2. Modelo de análisis tipológico audiovisual

El modelo de análisis propuesto se centra en recopilar información cuantitativa sobre el género del vídeo, el tipo de imagen, la inclusión de texto mediante títulos o créditos, la superposición de imágenes, la distorsión y/o repetición de las mismas, la duración temporal a través de las contracciones y dilataciones temporales, y por último, reconocer si existe intertextualidad en las imágenes. De este modo se pueden valorar algunas de las características principales sobre las distintas tipologías de la imagen. A continuación, se muestra el modelo de análisis propuesto para recopilar datos sobre la tipología de los vídeos:

TYPOLOGICAL ANALYSIS OF THE IMAGES									
Videos	**Genre of video**	**Type of image**	**Text, titles or credits**	**Overlay Image**	**Distortion**	**Repetition**	**Slow motion**	**Time lapse**	**Intertextuality**
1									
2									
3									
4									
5									
x									

Tabla 1 – Modelo de análisis tipológico de las imágenes de YouTube. Elaboración propia.

4.3. Metodología aplicada y recopilación de datos

El proceso metodológico de análisis que se ha llevado a cabo para seleccionar los 20 vídeos de la muestra consiste en seleccionar un vídeo al azar de los mostrados en la sección de tendencias de la plataforma YouTube. Para ello se accedió a la plataforma YouTube y una vez dentro de la pestaña tendencias se seleccionaron los vídeos al azar. Después se visualizaron los vídeos frente al modelo de análisis de forma que pudieron completarse todos los datos. De este modo, se aseguró analizar la muestra con la capacidad de mostrar una visión en conjunto del tipo de imágenes contemporáneas que se encuentran en las tendencias en YouTube.

5. Resultados y Discusión

A continuación, se presentan de forma gráfica los resultados encontrados en los vídeos analizados de los que se denotan las tipologías en las tendencias de la cultura digital audiovisual en YouTube (ver Figura 1). Se ha elegido la exposición mediante gráficas circulares debido a su fácil comprensión y entendimiento.

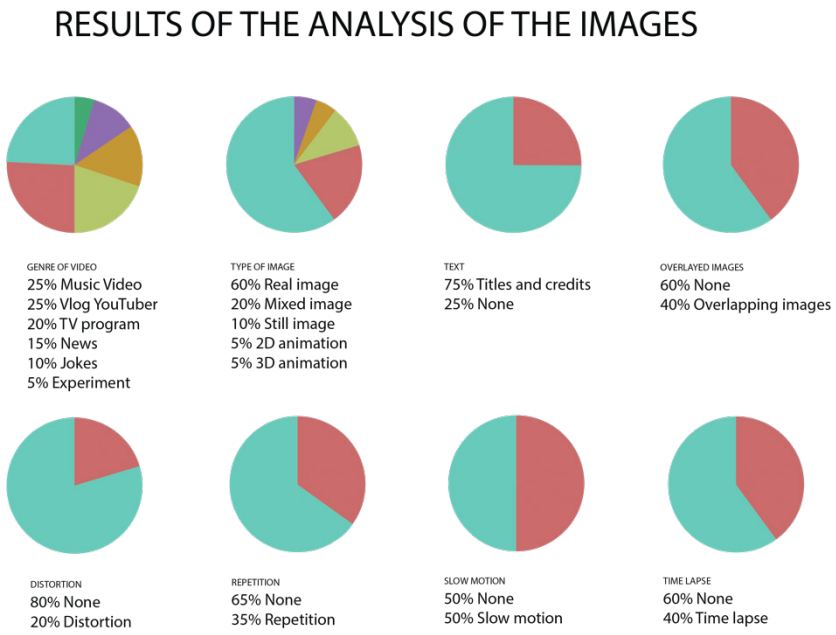


Figura 1 – Gráficos de los resultados del análisis de las imágenes recopiladas en la muestra. Fuente: YouTube. Elaboración propia.

Atendiendo a los datos se puede observar que los géneros audiovisuales que marcan tendencia son los vídeos musicales (25%) y los *vlog* (25%), ya que son los que se encuentran en mayor porcentaje. Sin embargo, les siguen también los vídeos con contenidos televisivos (20%) y los vídeos informativos de noticias (15%). En menor medida se han encontrado también vídeos de bromas telefónicas o bromas con cámara oculta (10%) y experimentos caseros con refrescos y caramelos (5%). En cuanto al tipo de imagen se puede decir que las imágenes reales son las que mayor presencia muestran (60%). Le siguen las imágenes mixtas (20%) y las imágenes fijas (10%), mostrando narraciones basadas en la exposición de fotografías y dibujos. En menor cantidad se han observado contenidos con animación, tanto animación 2D (5%) como animación 3D (5%). Ateniendo al texto encontrado en las imágenes se puede decir que la mayoría de vídeos cuentan con títulos o créditos de algún tipo (75%). Por el contrario, algunos de los vídeos no muestran texto (25%). La mayoría de vídeos no muestra superposiciones de imágenes (60%), sin embargo, hay un número considerable de imágenes superpuestas (40%). El grado de distorsión de las imágenes es poco destacado (20%), por el contrario, hay mayor grado de repetición en las imágenes (35%). Se ha podido observar que la mitad de los vídeos muestran imágenes ralentizadas en *slow motion* (50%) y en menor medida imágenes aceleradas mediante el *time lapse* (40%). Por último, en cuanto a la intertextualidad de los vídeos la mayoría muestran relaciones con otros vídeos musicales populares como los de los artistas Michael Jackson o Madonna. También hay relaciones

con vídeos de comedia y programas de televisión como documentales, programas informativos y retransmisiones de eventos deportivos.

Gracias a los datos aportados se puede afirmar que en relación a las tipologías audiovisuales los contenidos musicales tienen un protagonismo determinante en la plataforma YouTube. Esto puede ser debido a que también se utiliza la plataforma como reproductor musical, y son muchos los usuarios que acceden a sus contenidos para escuchar canciones durante el trabajo o sus horas de ocio. YouTube identifica así a la música como una tendencia popular, lo cual explica los acuerdos firmados con la filial de YouTube VEVO, que resulta de la firma de acuerdos en el portal del vídeo de Google con las discográficas más importantes, como Universal, Sony, EMI o CBS.

Otros de los contenidos que mayor peso tienen en los vídeos de las tendencias de YouTube son los *vlog*, que se trata de *blogs* en formato audiovisual protagonizamos por *vloggers* y *YouTubers*, es decir, lo usuarios prosumidores responsables del contenido que se publica. Muchos de estos *vlogs* son diarios personales basados en videojuegos y consejos de belleza, aunque también pueden visualizarse recetas de gastronomía y consejos del hogar entre muchos otros. De alguna forma este tipo de contenidos es muy característico de YouTube ya que desde su aparición han ido proliferando de forma incesante. Lo esencial de este tipo de contenidos es el atractivo potencial que hace que unos usuarios recomienden, compartan y consuman este tipo de contenidos. Este nuevo género audiovisual juega con las formas tipológicas audiovisuales y los formatos de edición, mezclando imágenes propias e imágenes de archivo de distinta naturaleza para proporcionar al espectador una imagen única. Durante la edición muchos autores superponen y yuxtaponen imágenes distintas en un mismo vídeo. La mayoría de ellos juegan con la improvisación y la premeditación donde muchas veces se juega con la percepción de la ficción y la realidad. La duración de este tipo de contenidos suele ser corta, y en algunos casos sus autores optan por la retransmisión en directo.

Debido a las características del medio son muchas las cadenas televisivas que cuentan con sus propios canales, que seleccionan y adaptan sus contenidos al medio de YouTube. Se produce por lo tanto una adaptación de formatos y duración, proporcionando una imagen escalada de aquella que fue pensada para formatos mayores. La velocidad de la circulación de contenidos de otros medios trae consigo su vinculación con otras redes sociales como Facebook o Twitter, cuyos contenidos televisivos pueden ser compartidas de forma instantánea. Esta interacción entre productores y usuarios trae consigo multitud de archivos modificados, donde de nuevo pueden verse ensamblajes y modificaciones de imágenes, reestructurando la concordancia y el significado de las mismas.

YouTube es principalmente una plataforma de entretenimiento, de ahí que muchos de los canales tengan contenidos de comedia mostrando bromas o sucesos divertidos y graciosos. Algunos de ellos muestran bromas ocultas llevados a cabo por YouTubers en lugares públicos como supermercados o bibliotecas, otros en cambio, muestran experimentos con productos populares como la Coca-cola, o los caramelos Mentos. Estas bromas audiovisuales juegan con la sorpresa en el espectador teniendo relación con los programas televisivos y los anuncios publicitarios de la cultura popular. De este modo se produce un acercamiento entre productos y productores mostrando las relaciones con la publicidad, al mismo tiempo que pueden llegar a obtener grandes compensaciones económicas gracias a sus producciones audiovisuales cómicas.

En cuanto al tipo de imagen preferido por los usuarios prosumidores, la imagen real por medio de cámaras en los teléfonos móviles sigue siendo una tendencia. Además, muchos de estos contenidos se apropian de contenidos informativos para ofrecer puntos de vista subjetivos y personales. Muchos de estos vídeos también incorporan textos informativos o explicativos, promoviendo el contenido en su forma textual. Este hecho obliga a los espectadores el ejercicio de lectura, pudiendo ser utilizado para reafirmar ideas o reforzar el mensaje publicitario.

Los prosumidores además seleccionan y modifican las imágenes mediante su transformación temporal. Ya sea mediante la omisión o la aceleración y ralentización de las imágenes el espectador percibe el tiempo de forma deformada, representando y revelando la intención de los prosumidores. Estos recursos son utilizados en la mayoría de vídeos de forma que permiten a la audiencia contemplar eventos que normalmente ocurren tan lentamente que el ojo humano es incapaz de percibirlos o, por el contrario, percibir acciones duraderas en menor tiempo, reduciendo así los tiempos de exposición a una grabación previa. Así se perciben detalles sin tener que esperar al transcurso real de los mismos. Debido a su alta utilización se podría decir que la modificación de la ilusión temporal es una de las características fundamentales de la imagen contemporánea.

YouTube se trata de la interconexión de la interconexión de significaciones, una red audiovisual metacomunicativa y transmediática, extensible a diversas producciones artísticas de cómics, televisión, cine, etc. que lleva a establecer relaciones narrativas culturales más complejas en la sociedad de la información. De esta forma se integran campos independientes reinterpretados por los usuarios, produciendo solapamientos, repeticiones constitutivas y referencias cruzadas que educan y construyen el lenguaje hipermedia, multimediático e interactivo, de la cultura digital contemporánea.

6. Conclusiones

Se podría decir que la imagen contemporánea en YouTube está muy relacionada con el género del vídeo musical y las subjetividades encontradas en los *vlogs*. Además, esta imagen se presenta en su mayoría mediante imágenes reales, en algunos casos modificadas mediante efectos de postproducción, que incluyen textos e imágenes fijas, creando una imagen con distintas capas de imágenes, y significados. La repetición de imágenes y las dilataciones temporales son algunos de los recursos más utilizados para expresar distintas emociones al mismo tiempo que se produce una intertextualidad y relación constante entre contenidos.

Se puede observar la existencia de tipologías en la cultura digital de las tendencias actuales de YouTube. Este hecho hace que se repitan las estructuras que pueden llevar a la homogeneización de estilos y técnicas utilizadas en la producción audiovisual por la simplificación de la producción *amateur a la mode*. Finalmente se puede concluir que los usuarios prosumidores sirven para proveer de las nuevas tendencias a las grandes industrias audiovisuales que se encargan de interpretar y producir nuevos contenidos actuales que, por su motivación económica y formulista, llevan a una estandarización simplista de las tipologías y lenguajes audiovisuales. No cabe duda que los intereses de YouTube son más mercantilistas que educativos y artísticos, liderando aún la cultura en su relación socio económico.

YouTube que inició como inspiración para la producción independiente sirve muchas veces ahora a las grandes productoras como el campo de estudios de grupos y experimentación. Esa interacción sugiere la pertenencia a una globalidad social potencialmente activa, mientras el individuo se encuentra solo y acompañado al mismo tiempo, pero que puede servir a la simplificación de los lenguajes audiovisuales y el pensamiento crítico artístico y sociocultural y político a favor del populismo. Aunque si es cierto que la comunicación es más interactiva y transmediática cabe preguntarnos si lo que plantea Rodríguez (2017, p.176), en relación a la tendencia de interrupciones, pausas e intervalos comunicativos que la interacción facilita, no esté sirviendo en realidad para simplificar y degradar la calidad de los lenguajes artísticos audiovisuales complejos y trabajados seriamente que el lenguaje audiovisual cinematográfico desarrolló durante más de 100 años. Por otro lado, quizás quepa cuestionarnos si estamos en un momento de la cultura digital, semejante a la posterior revolución de la imprenta y la democratización de alfabetización textual, donde actualmente el lenguaje audiovisual se ha democratizado tanto que el diálogo y la creación hipermedia y transmedia es un reflejo del siguiente paso evolutivo sociocultural en el lenguaje humano.

En este nuevo complejo lenguaje de la cultura digital las narraciones hipermedia y transmedia actuales pueden buscar las situaciones adaptativas, dinámicas o emergentes para crear una estructura algorítmica con una dinámica de retroalimentación, como las encontradas en las «redes sociales abiertas» o «gráficos sociales». Por ejemplo, se pueden crear narraciones que se automultipliquen, llegando a tener múltiples narradores utilizando una estructura rizomática, carente de un centro jerárquicamente superior.

La importancia del audiovisual interactivo reside en el lugar de la narrativa como interfaz entre los datos y el usuario. Como la lógica del continuo espacio tiempo, es decir, la diégesis, se está transformando en grupos de enlaces semánticos multiplicados y relacionados con la proliferación viral de la historia, hasta el punto que pueda generar una distribución desigual de información sin lógica y sólo repetitiva con una tipología de estética comercial *a la mode* de las tendencias.

De estas reflexiones pueden surgir también en futuras investigaciones la motivación de analizar los contenidos, producciones e interacciones en YouTube de los vídeos musicales, aquellos que conectan los lenguajes más primitivos de los sonidos, el habla y la danza con el lenguaje audiovisual narrativo más complejo del estilo nacido de la MTV y otras experimentaciones audiovisuales en las últimas décadas. Estas investigaciones seguro permitirán comprender aún mejor la teoría y la evolución sociocultural digital de los lenguajes hipermedia y transmedia de su emergencia a su consolidación.

Referencias

Arrojo, J. M. (2014). La televisión social revoluciona la televisión tradicional: hacia un nuevo modelo de televisión participativa. *CAC, Cuadernos Artesanos de Comunicación,* (64), 29-44.

Beaugrande, R. A., y Dressler, W. U. (1997). *Introducción a la lingüística del texto*. Barcelona, España: Editorial Ariel.

Brokman, J. (2011). *Cultura*. Barcelona, España: Ediciones Crítica.

Buckland, W. (2009). *Film Theory and contemporary Hollywood movies* [Teoría del cine y películas contemporáneas de Hollywood]. Nueva York, Estados Unidos: Routledge.

Díaz, P., Catenazzi, N., y Aedo, I. (1996). *De la multimedia a la hipermedia*. Madrid, España: Editorial RA-MA.

Fernández, C. (2014). *YouTube, nuevos roles, narrativas y transformación de subjetividades: análisis de un vloguer* (Trabajo de grado). Pontifica Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

García, M. (1998). *Hacia una teoría general de la novela*. Madrid, España: Arco Libros.

Manovich, L. (2014). *El software toma el mando*. Publicado bajo licencia Creative Commons en: manovich.net.

Mattelart, A. (2003). *La Comunicación - Mundo*. México D. F., México: Siglo XXI Editores.

Micó, J. (2010). El entretenimiento transversal. Convergencia de contenidos entre la televisión, internet y los dispositivos móviles. *Trípodos,* 27, 107-115.

Michel, J., y Ubaldina, C. (1999). *Lingüística de los textos narrativos*. Barcelona, España: Editorial Ariel.

Mora-Fernández, J. I. (2009). *La interfaz hipermedia: el paradigma de la comunicación interactiva*. Madrid, España: Fundación Autor.

Mora-Fernández, J. I. (2012). Medios interactivos y cultura digital: alfabetización hipermedia en Perú y Bolivia. *Comunicar, 20*(39), 139-149. doi: https://doi.org/10.3916/C39-2012-03-04

Mora-Fernández, J. I. (2017). Elementos narrativos que sirven para generar convergencias e inteligibilidad en narrativas transmediáticas o narrativas interactivas lineales. *Icono 14, 15*(1), 186-210. doi: 10.7195/ri14.v15i1.1032

Mora-Fernández, J. I. (2019). Concepts and models of analysis of interactive and transmedia narratives: a Batman´s universe case study. En *Reflexiones en Ciencias Sociales y Otros Tópicos*. Guayaquil: Á. Rocha et al. (Eds.).

Moreno, I. (2002). *Musas y nuevas tecnologías. El relato hipermedia*. Barcelona, España: Paidós Comunicación.

Pascual, M. (2006). *En que mundo vivimos, conversaciones con Manuel Castells*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Rodríguez, Z. (2017). Participar en tiempo discontinuo. *Revista telóndefondo*, (25), 160–178.

Vernallis, C. (2013). *Unruly Media. Youtube, music video and the new digital cinema*. New York. Oxford University Press.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 12/09/2019
Aceitação/Acceptance: 01/11/2019

Los estereotipos y la representación de género en la publicidad ecuatoriana

Belén Vaca Torres[1], Lilia Carpio Jiménez[2], Patricio Barrazueta[3], Kruzkaya Ordóñez[4]

bvacatorres@gmail.com, lkcarpio@utpl.edu.ec, pbarrazueta@utpl.edu.ec, kordonez@utpl.edu.ec

[1] ,[2], [3] , [4] Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano Alto, Marcelino Champagnat, 1101608, Loja, Ecuador.

Pages: 335–347

Resumen: Los soportes publicitarios han cambiado y evolucionado con el pasar de los años, y con los constantes avances tecnológicos hoy las plataformas digitales forman parte de las estrategias publicitarias en la promoción de productos y servicios. Sin embargo, nos interesa conocer si la forma de representación de hombres y mujeres en spots publicitarios también ha evolucionado o se mantienen roles y estereotipos tradicionales. A través de una metodología cualitativa se plantea determinar las características de la representación de roles femeninos y masculinos en la publicidad ecuatoriana, para lo cual se ha tomado como muestra de estudio las piezas audiovisuales en la categoría "Film" presentadas en el concurso El Cóndor de Oro, 2018. La hipótesis que se plantea es: Los estereotipos asignados al género femenino y masculino son los tradicionales, mujer ama de casa, figura sexy y hombre jefe de hogar y empresario, entre otros.

Palabras-clave: Publicidad; estereotipos; roles; género; Ecuador.

Stereotypes and gender representation in Ecuadorian advertising

Abstract: Advertising media have changed and evolved over the years, and with the constant technological advances today digital platforms are part of advertising strategies in the promotion of a product or service. However, we are interested to know if the way of representing men and women in advertising spots has also evolved or traditional roles and stereotypes are maintained. Through a qualitative methodology, it is determined to determine the characteristics of the representation of female and male roles in Ecuadorian advertising, for which the audiovisual pieces in the "Film" category presented in the Cóndor de Oro, 2018 contest have been taken as a study sample. The hypothesis that arises is: The stereotypes assigned to the feminine and masculine gender are the traditional ones, woman housewife, sexy figure and man head of household and entrepreneur, among others.

Keywords*:* Advertising; stereotypes; roles; gender; Ecuador.

1. Introducción

Desde diferentes perspectivas, la imagen de la mujer siempre ha sido utilizada como recurso de comunicación, en la televisión, prensa, cine, en la moda y especialmente en la publicidad; el campo que, aunque más críticas ha recibido por mal uso de la imagen de la mujer; parece permanecer estático y con escasas posibilidades de innovación.

Arens (1999), define a la publicidad como una "comunicación estructurada y compuesta, no personalizada, de la información que generalmente pagan patrocinadores identificados, que es de índole persuasiva, se refiere a productos (bienes, servicios e ideas) y se difunde a través de diversos medios" (p.7).

A inicios del siglo XX la publicidad empezó a utilizar la figura de la mujer como recurso de promoción publicitaria, los anuncios se componían de personajes que intentaban ofrecer un determinado producto o servicio, estos personajes en su mayoría eran mujeres, que se caracterizaban por ser elegantes, modernas y estilizadas, los anuncios no escatimaron en mostrar e incluso exagerar la belleza y los atributos del cuerpo femenino. Al mismo tiempo los anuncios presentaron a la mujer como complemento del hombre asumiendo el rol de ama de casa y como usuaria de aparatos eléctricos para el cuidado del hogar.

La construcción de estereotipos en la publicidad es evidente. Una parte de responsabilidad es atribuida a los medios de comunicación y a las empresas creadoras del contenido publicitario; a la mujer se le asignó roles como, esposa, madre, ama de casa, objeto erótico, mujer ideal, mujer perfecta, etc. Mientras que al hombre se le atribuyó características dominantes: empresario, jefe de hogar, deportista, ejecutivo, entre otras. Si bien es cierto estos roles no son exclusivos de la publicidad, es en los anuncios comerciales donde se refuerzan y, sobre todo, llegan a miles de observadores – consumidores de información que depositan en los medios cierta aura de credibilidad.

Los roles para Herrera (2000) son lo que la sociedad espera de una persona en cuanto a su definición sexual, basados en la cultura, religión y costumbres. López (2013) explica que los estereotipos son patrones repetitivos que simplifican algo complejo.

2. La publicidad y la sociedad

La publicidad es una herramienta de comunicación que no es ajena a la sociedad: anunciantes, compradores, medios de comunicación, todos prestamos atención a la publicidad, incluso muchas veces hacemos uso de sus ventajas y otras tememos de sus posibles perjuicios. La publicidad desempeña un papel en el ámbito social, de gran influencia actuando sobre el proceso de construcción de la cultura de la sociedad contemporánea (Codeluppi, 2007).

La protección ciudadana y la libertad de expresión son dos temas que suelen debatirse en torno a la publicidad y pretenden llegar a un equilibrio. Dado que la publicidad es comercial y va ligada a la comunicación, debe ser responsabilidad de los emisores crear información o contenidos apegados a la veracidad y transparencia. Pero tal como lo afirman Rodríguez, Suárez y García (2008):

> *Los intentos de contribuir mediante la publicidad a un fin social no siempre han terminado bien parados. A veces se malinterpretan y a veces chocan*

> *demasiado con una sociedad a la que le preocupan cuestiones sociales pero que no desea que atormenten su conciencia. (p.34)*

Si bien es seguro que la publicidad ejerce cierto grado de persuasión sobre el comportamiento del consumidor, al momento de realizar la adquisición de un producto o servicio también influyen otros factores sociales; para realizar la compra el usuario observa el entorno y decide ejercer dicha acción sobre la base de múltiples factores que lo rodean. Los publicistas hacen uso de significaciones inmateriales para persuadir al consumidor como el estatus, la belleza, el poder, etc. Codeluppi (2007) ratifica que:

> *La sociología de la publicidad se ocupa de los efectos que produce la publicidad sobre la cultura personal y sobre el contexto cultural y social del consumidor y no de la influencia de la publicidad sobre la decisión de compra del consumidor. Y, aunque en un principio podría parecer que la cultura y el contexto no influyen sobre el consumo, en realidad son determinantes para la toma de decisión del consumidor. (p.150)*

La publicidad se limita a encontrar los significados latentes en el colectivo imaginario de las personas y adaptarlos a los productos y servicios que son ofertados en el mercado de consumo. La publicidad propone un producto con identidad propia, lo suficientemente buena y visible para cumplir sus objetivos sin necesidad de hacer uso de otros objetos o personas que ayuden a fortalecer situaciones sociales o afectivas cuyos significados sean identificados por el consumidor, es decir, es la construcción de valores que no son propios, pero al formar parte de nuestro entorno terminan siendo reconocidos y aceptados de forma natural (Codeluppi, 2007).

3. Estereotipos publicitarios

Los estereotipos tienen un origen emocional y se construyen en base a la utilización del lenguaje, trasmitiéndose de generación en generación a medida que las sociedades evolucionan. Los estereotipos se evidencian mediante actitudes de rechazo impulsando a más individuos a actuar de la misma forma. Díaz y Dema (2013) afirman:

> *Un estereotipo es una representación repetida frecuentemente que convierte algo complejo en algo simple, es un proceso reduccionista que suele causar, a menudo confusión, distorsión porque depende de su selección, categorización y generalización, haciendo énfasis en algunos atributos en detrimento de otros. (p. 288)*

Los individuos tienden a ordenar a la sociedad, es decir, agrupar a las personas, las cosas, las representaciones y eventos por categorías. Dicho proceso es conocido como "categorización social" y como lo define Tajfel son:

> *Los procesos psicológicos que tienden a ordenar el entorno en términos de categorías: grupos de personas, de objetos, de acontecimientos (...) que son ora semejantes, ora equivalentes unos a otros para la acción, las intenciones o las actitudes de un individuo (citado en Fernández, 2003, p.74)*

La categorización ayuda con la organización y estructuración de nuestro entorno, físico o social, pero también simplifica información importante que como sociedad deberíamos

interpretar para guiarnos o responder a diferentes estímulos y poder codificarla. “Una característica básica de las categorías es que siempre se enlazan a valores, es decir, no existen categorías neutras” (Fernández, 2003, p. 75).

Esto indica que los valores o elementos recogidos en un entorno ayudan a la interpretación o el modo de como las personas percibimos algo, sea objeto o cosa. Un ejemplo de ello es la raza, porque en esta categorización o estigmatización social se fortalece características personales percibidas como diferentes frente a un grupo de personas “distinto”. De hecho, esta categoría desfavorecedora también corresponde a los estereotipos de la publicidad, debido a que en los anuncios comerciales tendemos a ver un número menor de personas afrodescendientes y asiáticas frente a mujeres americanas o de piel blanca.

Sin embargo, también existen categorías sociales cuyo estereotipo publicitario es ciertamente favorecedor. Así sucede con los empresarios que protagonizan los anuncios: altos, elegantes, dominantes, trabajadores, puntuales e inteligentes. Sin duda, no todos los empresarios reales se corresponden con este estereotipo publicitario, pero la audiencia entiende que está es una forma pautada de representar a un profesional y es un modelo propuesto.

García y Martínez (2009, p. 158) Señalan “la representación mediática del género femenino está basada en estereotipos tradicionales, donde el cuerpo de la mujer representada se convierte en reclamo al servicio de otras personas, básicamente del entorno doméstico – familiar”.

Estas categorizaciones sociales que ayudan a ordenar y estructurar la sociedad también condicionan a los individuos en su manera de comportarse frente a otros, esto por la reducción de información que reciben al pertenecer y perpetrase dentro de una categoría. La comparación de unos grupos con otros es un proceso que se da a nivel mundial y que tiene resultados relacionados con una acción social y el conflicto evidenciado, como preferencias, supresiones, desvalorizaciones, estereotipos y perjuicios atados directamente a la categorización social (Fernández, 2003).

Las categorías o los estereotipos son muchas veces subjetivos y guían las perspectivas de un grupo social, determinando sus opiniones. Los estereotipos son admitidos culturalmente de acuerdo a cada sociedad y suelen ser reforzados por la publicidad con el fin de que la audiencia se identifique con el contenido emitido, claro que esto es reforzado por los medios masivos y otros como la educación.

Por ejemplo, cuando nace un bebé y su sexo es identificado su entorno define que debe usar, es decir, si es una niña inmediatamente la ropa que debe usar es de color rosa y a medida que crece la rodean de muñecas, casitas y de utensilios de cocina, y en cuanto a los hombres los visten de color azul o celeste y sus juguetes son carros, pistolas, autos y pelotas.

En el marco de la publicidad han existido roles impuestos para el hombre y para la mujer, el hombre comúnmente es el representante en la vida social, el que trabaja, gana dinero y toma decisiones, en cambio la mujer vive en el entorno del hogar, siendo madre y esposa. La publicidad cumple con su labor comercial y al mismo tiempo refuerza estereotipos, propone modelos clásicos de familia y fortalece las novedades sociales en los medios masivos.

La mayor parte de los comportamientos son impulsados por los anuncios publicitarios, los individuos tienden a identificarse con los mensajes que se transmiten en medios masivos y, de manera general, desean acoplarse al modelo ideal presentado en los medios.

La publicidad no únicamente se ha diseñado para los compradores; sino que adapta sus modelos a los influenciadores de la compra; un claro ejemplo son los juguetes para niños que no gozan de poder adquisitivo, pero son los motivadores de las compras de sus tutores. Incluso en estos anuncios es evidente como los roles de género y los estereotipos calan en las futuras acciones de los individuos. Aun siendo niños los roles para el hombre son más cercanos al éxito, mientras que el de las niñas es menos visible y ligado al medio del hogar.

> *Los estereotipos que la publicidad sostiene y esfuerza se sustentan en una serie de convencionalismos iconográficos que se han introducido en la sociedad a lo largo de la historia. Las propuestas visuales de los anuncios limitan significativamente las diferentes funciones que se le asignan a la representación del hombre y de la mujer. (García y García, 2004, p.47)*

Los estereotipos publicitarios son reforzados por los medios masivos y no solo eso, la publicidad es y ha sido un importante transmisor cultural y más allá de vender un producto promueven y venden estilos de vida para las personas que aceptan el mensaje, porque este perfila con sus emociones, beneficios y cualidades, los estereotipos identificados en la publicidad no hacen más que reflejar la vida cotidiana.

La sociedad genera una serie de reglas, influye en la conducta de hombres y mujeres, y en el momento que alguno de ellos, intenta contradecir esas reglas, recibe las críticas y rechazo. Esta situación se torna mucho más evidente en los casos en que las mujeres rompen los roles tradicionales o tratan de incursionar en acciones que están socialmente relacionadas con acciones masculinas.

A causa de este tipo de comportamientos, evidentes en nuestra sociedad, hombres y mujeres edifican su sexualidad y sus pensamientos con base en lo que observan y con lo que otras generaciones les transmiten en acciones y oralidad. Desde hace varias décadas hay iniciativas de cambios sociales, promovidas por mujeres que exigen igualdad de derechos y que sostienen que su belleza física o atributos corporales son irrelevantes en relación con la capacidad para realizar cualquier actividad profesional. En contraparte, una porción de la población tanto masculina como femenina se encasilla en el credo de los paradigmas tradicionales y se acopla al entorno, pero con poca información sobre equidad de género.

3.1. Los estereotipos femeninos

La imagen de la mujer en la publicidad ha sido usada por varias décadas para promocionar productos o servicios contribuyendo a la identificación de marca, pero también a reforzar los estereotipos femeninos ligados al entorno del hogar, es decir: mujer, madre, esposa, ama de casa, objeto sexual y erótico, etc.

> *Los medios de comunicación, y con ellos la publicidad, tiene una enorme responsabilidad en la configuración de una visión estereotipada de la mujer,*

> *de una imagen que no es coherente con la realidad de muchas sociedades en las que este colectivo ya alcanza importantes cotas de igualdad. Una imagen que tiene al hombre como ser creador, imaginativo, con poder de decisión y a la mujer como simple objeto de consumo. (Blanco, 2005, p. 50)*

En la publicidad existen calificativos que ubican representaciones femeninas y masculinas dentro de un grupo determinado en el que se puede establecer algunos distintivos comunes que identifican un estereotipo. Los más comúnmente utilizados por la publicidad tienen que ver con:

a. **La mujer en el hogar**

Sin duda alguna la publicidad trata de mostrar hechos de la vida real donde la mujer es visibilizada desempañando tareas domésticas y siempre sujetadas a la maternidad, estos quehaceres son desarrollados con verdadera destreza. Estas funciones no solo tienen que ver con la limpieza y el orden, sino que también incluyen economía familiar, administran ingresos económicos, tareas del hogar. Su participación en la toma de decisiones se limita a elegir los alimentos para la familia.

La mayor cantidad de anuncios que exhiben a la mujer como ama de casa están relacionados con alimentos congelados, electrodomésticos, productos de limpieza y aperturas de tiendas dirigidas al hogar, así lo confirma un estudio denominado "Indicadores de género para medios de comunicación" publicado por la UNESCO (2014) en el que se analiza la imagen, papel y condición de la mujer en los medios de comunicación.

Las imágenes de mujeres en las campañas publicitarias desempeñando tareas del hogar son tan habituales que se han vuelto parte de la cotidianidad. El problema no se centra en la repetición de las mismas, sino que, al formar parte de la vida diaria se está emitiendo un mensaje indirecto de la función que la mujer debe ocupar.

b. **La mujer esposa**

En esta categoría, la publicidad que se muestra exhibe a la mujer como compañera y esposa, en este tipo de campañas publicitarias generalmente se muestra parejas jóvenes y adultas, habitualmente bajo el concepto de felicidad, amor y la consolidación como compañeros de vida y de contemplación entre ellos.

> *La mujer que forma parte de este estereotipo tiene iniciativa propia en cuanto a la toma de decisiones que implican también a su pareja. Su papel adquiere una funcionalidad real porque ofrece una imagen acorde con las tendencias actuales, siendo la mujer importante para el hombre en todos los sentidos. El nivel de relación familiar que se muestra en este tipo de rol es diferente al de madre o ama de casa, pero adquiere una importancia especial porque implica una valoración equitativa respecto del hombre. (García y García, 2004, p.50)*

Dentro de este patrón forma parte la mujer: madre, esposa y ama de casa, debido a que esta relación fortalece el compromiso o la relación como pareja, es por eso que usualmente se expone en un entorno familiar.

c. La mujer madre

En las campañas de publicidad con este rol, se identifican a madres de familia junto a sus hijos o solas, casi nunca figura el hombre en este tipo de comerciales, generalmente aparecen jugando con sus hijos o realizando actividades del hogar relacionados con la línea de alimentos o productos dirigidos a la familia, productos para bebés e incluso se evidencia tareas que la mujer como madre debería realizar, una de ellas, educadora y responsable de la crianza de sus hijos.

> *Otro de los roles que se ha "consagrado" en el ideal de mujer es el de ser madre. Por eso, si para ser mujer había que ser madre la industria aprovechaba, a través de la prensa, para promulgar las cualidades que una madre debía tener, haciendo referencia a diversos productos que al adquirirlos facilitarían la búsqueda del ideal. (Bock, 2016, p.103)*

La imagen de la mujer como madre se presenta en dos contextos: primero como protagonista, en productos dirigidos al hogar y segundo como target, es decir, el niño es el protagonista en el spot donde se publicitan juegos y juguetes dirigidos a los más pequeños del hogar y la madre hace referencia al público objetivo, debido a que es quién realiza la acción de compra.

d. La mujer y la moda

Dentro de los estereotipos que se le asignó a la mujer en la publicidad, se encuentra el de mujer elegante, sexy y estilizada; relacionada directamente con la industria de la moda en la que la mujer luce atuendos que le permiten moverse cómodamente y también mostrar su piel. La moda está dirigida al grupo mayoritario de la mujer sin importar su capacidad económica, así lo afirma Bock (2016) en su investigación de la imagen de la mujer representada en la publicidad.

> *La condición de ser elegante y femenina era una norma que debía aplicarse a toda mujer, o mejor, que toda mujer, sin importar su capacidad adquisitiva, debía aplicar. Condición que de alguna manera obligaba a que la mayoría de las mujeres estuvieran constantemente preocupadas al respecto de su apariencia, buscando en el mercado las ofertas que más se adecuaban a sus características físicas y a su situación económica. (p.112)*

Dentro de esta industria y en la publicidad las mujeres con mayor presencia en los comerciales son mujeres blancas, los rangos de edad representados varían, entre 15 y 30 años, con una presencia mínima de mujeres adultas.

> *El rasgo más sobresaliente del cuerpo del modelo de mujer de la publicidad gráfica de marcas de moda de lujo es el grupo étnico al que pertenece la casi totalidad de las mujeres que aparecen en los anuncios estudiados: en nueve de cada diez casos pertenecen a la raza caucásica con escasa presencia de mujeres asiáticas (1.9%), negras (1.9%) o cobrizas (4.0%). Podría decirse que la mirada teocéntrica prima en el grupo de mujeres que se privilegian: mujer occidental, de piel blanca y de cabello moreno, rubio o castaño (73.7%), lo que coincide con (...) las mujeres de nuestro contexto geográfico más próximo. (Díaz y Cáceres, 2008, p. 312)*

e. La mujer y la belleza física

La belleza es un atributo ligado a la feminidad y es altamente relacionado a la moda, puesto que la mayoría de campañas publicitarias muestran a la mujer como modelo para otras; modelo que no escatima en mostrar figuras idealizadas y cánones internacionales escasamente relacionados con las culturas y las necesidades locales. En la mayoría de anuncios dentro de esta categoría, la mujer aparece promocionando productos de belleza: cosméticos, lacas y tintes para cabello, cremas; además de ropa y accesorios que prometen brindar seguridad a las consumidoras.

En este tipo de campañas publicitarias suelen mostrar la parte del cuerpo que va relacionada directamente con la utilización del producto que se está promocionando, pero esto varía de acuerdo al concepto de campaña que quieren manifestar.

> *La imagen de la mujer dentro de este mundo intangible está ubicada en un entorno fantasioso que transmite una serie de sensaciones evocadas en el producto anunciado; es decir, que, en estos casos, la belleza de la figurante está ligada a la belleza de las escenas y al modo con que éstas se desarrollan. (García y García, 2004, p.55)*

El tema de belleza en la publicidad ha formado generaciones con problemas de autoestima, inconformidad y ansiedad por alcanzar la perfección y el éxito basándose en los atributos estéticos, puesto que las campañas muestran el concepto de belleza ligado fielmente al éxito y a la superación, haciendo creer a la audiencia que debe cumplir con las características de la modelo y pensando que debe corregir ciertas imperfecciones estéticas a cualquier costo.

f. La mujer como objeto sexual

Es muy común hablar de la mujer en la publicidad y relacionarla con sexo y erotismo, aunque muchos anuncios no tengan nada que ver con este concepto. La mujer es usada como un atractivo visual frente al público objetivo, para el cual está dirigido el producto.

La imagen de la mujer dentro de esta categoría es representada con características similares al resto, principalmente con la belleza y la moda. Entre las particularidades que se presentan están: la mujer bella, joven, tierna, provocativa, con poca ropa o desnuda.

Tomando como punto de partida la propuesta de García y García (2004) "La cantidad de posturas y manierismos o insinuaciones con que se dota a la figura femenina en este tipo de anuncios no hace más que reforzar el papel adjudicado a la mujer como objeto sexual" (p. 56). La mujer como objeto sexual es resultado de la manipulación ejercida en hombres y mujeres, rasgos que se iniciaron en la sociedad y que fueron consolidados mediante los medios de comunicación.

4. Metodología

La metodología que se plantea es cualitativa a través del análisis de contenido de las siete piezas publicitarias que se ha definido como muestra de estudio y que pertenecen al concurso El Cóndor de Oro, 2018, organizado anualmente por la Asociación Ecuatoriana de Agencias de Publicidad. Dentro del análisis de contenido se emplea un proceso

descriptivo, enfocado en determinar las características más importantes dentro del objeto de estudio.

La categoría que se ha tomado para la presente investigación corresponde a "Film". Las piezas promocionales pertenecen a varias secciones: Alimentación y Bebida, Telefonía, Electrónica y Tecnología, Servicios Financieros y Medios de Comunicación, Bien Público, Sin fines de lucro, Institucional e Instituciones Públicas y Retail, Automotriz y Varios. A partir de esta muestra se realiza un análisis cualitativo, para definir las características de cada producto publicitario y principalmente determinar los estereotipos y roles asignados a los personajes femeninos y masculinos.

Para el estudio descriptivo se utiliza dos fichas o tablas que permitan determinar las características de cada producto, la primera de ellas, contiene elementos generales del producto audiovisual, las variables que se determinan son: anunciante, categoría, producto, título, slogan, duración. La segunda tabla, permite determinar en mayor detalle las características de los personajes; entre las variables que podemos determinar están: elementos compositivos, número de personajes, ocupación, estereotipo representado, acciones que realiza, partes del cuerpo que se muestran, y mensaje.

Variables	Detalle
Elementos compositivos	Se determina los componentes que acompañas al producto dentro del anuncio promocional.
Número de personajes	Se identifica el número de actores dentro del video promocional, número de hombres, mujeres, niños y otros.
Ocupación	Ocupación con que los personajes son representados dentro del anuncio. deportista, doctora, empresario, emprendedora, docente, bombera, etc.
Estereotipo representado	En la investigación se han determinado 6 variables como mujer en el hogar, mujer esposa, mujer madre, mujer y la belleza física, mujer y moda, mujer objeto sexual, aunque en caso de identificar otros estereotipos también serán ubicados.
Acciones que realiza	Tomamos en cuenta la actividad que la mujer desarrolla (Barrer, lavar vajilla, limpiar, cantar, bailar, etc.
Partes del cuerpo que se muestran	Se identificará las partes del cuerpo de la mujer que son expuestas; cuerpo entero, medio cuerpo, cintura, rostro, piernas, etc.
Mensaje	Se definirá cual es el significado del producto publicitario.

Tabla 1 – Variables que determinan características cualitativas

5. Análisis y Resultados

5.1. Roles asignados a las figuras femeninas y masculinas

En los siete productos audiovisuales analizados se identificó un total de 32 mujeres, desarrollando 22 diferentes roles. Es necesario destacar que algunos personajes analizados representan más de un rol al mismo tiempo. Existe un dominio del rol de comerciante con cinco apariciones, le sigue el rol de madre y conductora de televisión, cada uno con tres apariciones. En dos ocasiones se presenta el rol de hija, amigas e invitadas de televisión. Finalmente, en una ocasión se presentan los roles de literata,

acompañante, modelo, sonidista, ama de casa, hípster, animadora de televisión, deportista, actriz, directora de televisión, asistente de producción, secretaría, ejecutiva, cliente, y estudiante. Además, es importante mencionar que en uno de los productos analizados se observa la presencia de una mujer, sin embargo, se trata de un personaje secundario al que no es posible asignarle un rol.

En cuanto a los personajes masculinos se determina la aparición de 44 hombres, con 21 roles. El estudio muestra que, al igual que con las mujeres, los hombres pueden representar más de un rol. Se observa una mayor cantidad del rol de bailarines, esto se debe a que en uno de los comerciales existe un gran grupo de hombres como personajes secundarios que acompañan al protagonista. En cinco ocasiones se encuentra el rol de deportista al igual que el rol de personajes entrevistados, en el primer caso el resultado es coherente debido a que en uno de los comerciales se toma como ejemplo el futbol, deporte de práctica masiva en el mundo. En el caso de los entrevistados la frecuencia se debe a que la campaña se diseñó específicamente para mostrar las diferencias entre hombres y mujeres. En tres ocasiones se observa el rol de músico; específicamente en el comercial denominado "sonidos de mi tierra"; por tanto, se nota coherencia entre la frecuencia de aparición de los músicos y la temática del mismo.

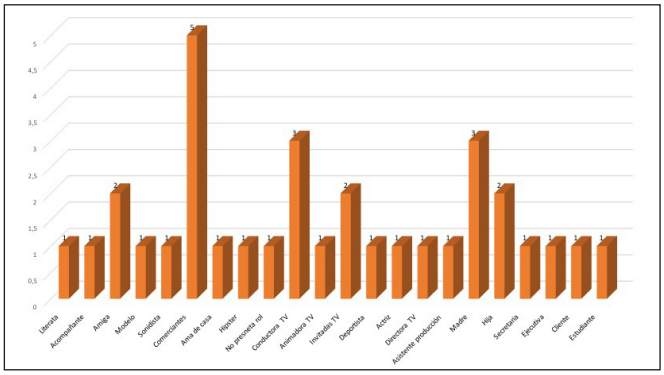


Gráfico 1 – Roles femeninos. Fuente: elaboración propia

De igual manera el rol de utilero se repite en tres ocasiones y obedece a que en el anuncio aparecen tres de estos personajes en simultáneo. En dos ocasiones se observa el rol de chef y espectador. En una ocasión se ubican los roles de conquistador, hípster, DJ, personaje extra, periodista, conductor de televisión, abogado, esposo, director de fotografía, barista, hijo, productor, empresario y víctima. (Gráfico 1 y 2)

Al observar los roles se puede determinar que, no existe un predominio de representación de la mujer con roles tradicionales como ama de casa que, solo se presenta una vez. Y en el caso de los varones no se observa la representación de roles tradicionalmente asociados al género masculino.

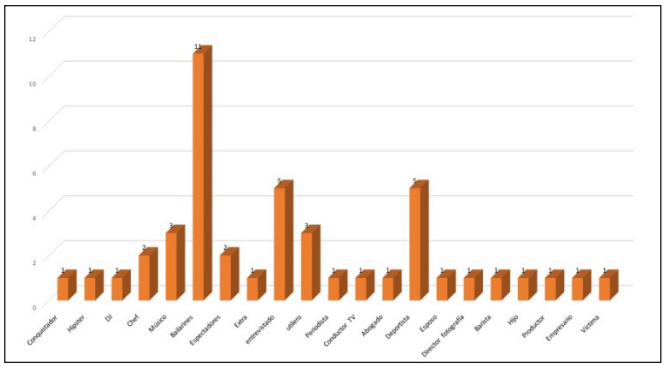


Gráfico 2 – Roles masculinos. Fuente: elaboración propia

5.2. Estereotipos asignados a las figuras femeninas y masculinas

En cuanto a los estereotipos identificados en las mujeres, es importante mencionar que similar a los roles, se observa más de un estereotipo en una sola mujer. El estereotipo que domina es el de profesional que aparece en siete ocasiones. En seis ocasiones se observa mujeres que no representan un estereotipo definido y que se considera como personajes secundarios. En tres ocasiones se observa el estereotipo de mujer madre, mujer en el hogar y mujer sexi. En dos ocasiones extrovertida, inteligente e independiente. Y en una sola ocasión el estereotipo de arriesgada, divertida, esposa, introvertida, mujer y moda, rebelde e independiente, soñadora y trabajadora.

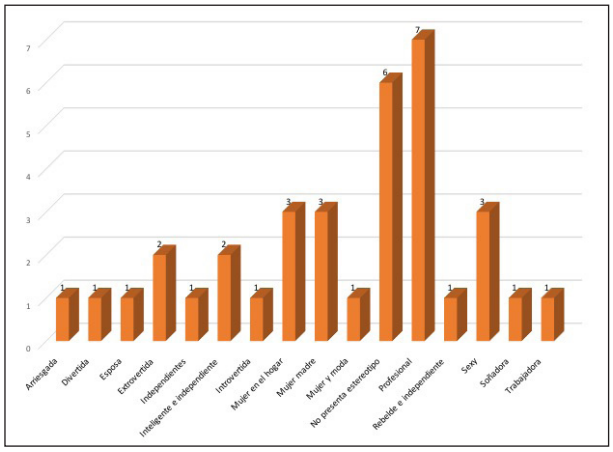


Gráfico 3 – Estereotipos femeninos. Fuente: elaboración propia

En cuanto a los estereotipos asignados a los hombres, se encuentra un dominio de profesional en seis ocasiones. Los estereotipos de descomplicado y sencillo se repiten

en cinco ocasiones al igual que personajes que no representan estereotipos. Con cuatro repeticiones se muestra el estereotipo de profesional independiente y trabajador. En tres ocasiones se muestran los estereotipos de hombre dominante, hombre fuerte y hombre talentoso. Como empresario se muestra a dos personas y finalmente estereotipos con una sola repetición, aparecen, aventurero, emprendedor, independiente, ingenioso, inteligente, rudo y seductor. (Gráfico 3 y 4)

Al analizar las piezas publicitarias y de acuerdo a los principales estereotipos considerados en la metodología se determina que no hay predominio de los tradicionales como mujer en el hogar, mujer esposa, mujer madre, mujer y la belleza física, mujer y moda, mujer objeto sexual. Al contrario, se han identificado otros estereotipos dominando el de profesional. En el caso de los hombres que tradicionalmente se los ha identificado como profesionales exitosos, jefes de hogar, se sigue mantenido en el estereotipo de profesional; pero no se lo asocia con la fuerza y dominio hacia las mujeres.

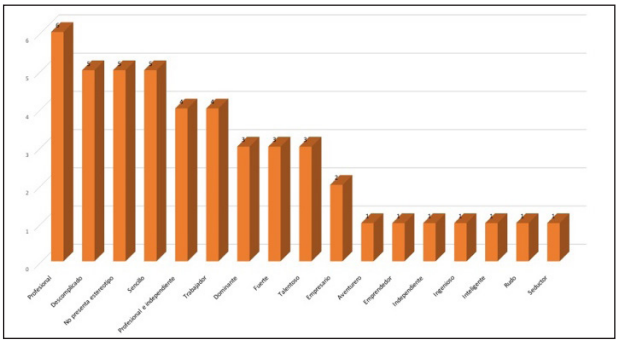


Gráfico 4 – Estereotipos masculinos. Fuente: elaboración propia

6. Conclusiones

Aunque se observa una mayor presencia de personajes masculinos (44) en relación a los personajes femeninos (32), existe un balance en cuanto a los roles y estereotipos identificados, en las mujeres 22 roles y en los hombres 21 roles; en las mujeres 15 estereotipos y en los hombres 16 estereotipos. La mayor presencia de hombres en relación a las mujeres, es un elemento que revela un cierto cambio en el modelo de la publicidad, puesto que la tendencia es que los anuncios comerciales exhiban más la figura femenina que la masculina.

Es interesante los resultados en cuanto al estereotipo de profesional que domina en ambos géneros, lo que lleva a concluir que existe una preocupación por parte de las marcas y agencias publicitarias en Ecuador, por mantener un equilibrio en la representación de género.

El rol que predomina en el caso de los hombres es el de bailarín, sin embargo, se asigna este rol a personajes extras. En segundo lugar, el rol de deportista, que tradicionalmente se asigna a los hombres. Igualmente, el estereotipo asignado a este género y que domina es el de profesional.

Se evidencia un cambio significativo en los roles que desempeña la mujer, debido a que ya no solo está ligada al entorno del hogar o la familia. Actualmente las escenas concurren en entornos diferentes; y relacionándolo con los estereotipos sugeridos, se puede suponer que la publicidad ha reducido los estereotipos de mujer madre, esposa, compañera, objeto sexual; ya que no se observó a la mujer en escenas vinculadas a relación de pareja ni como elemento atractivo a la vista de los hombres. Respondiendo negativamente así a la hipótesis, es decir mujeres y hombres no son representados con roles o estereotipos tradicionales.

Referencias

Arens, W. (1999) *Publicidad*. México: Editorial McGraw-Hill.

Codeluppi, V. (2007). El papel social de la publicidad. *Pensar La Publicidad. Revista Internacional De Investigaciones Publicitarias*, *1*(1), 149 - 155. Recuperado de https://revistas.ucm.es/index.php/PEPU/article/view/PEPU0707120149A

Blanco, E. (2005). Violencia de género y publicidad sexista. *Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui. Nro. 91* Recuperado de: http://n9.cl/9sUx

Bock. M. (2016). *La imagen de la mujer representada en la publicidad: una reflexión sobre la obra plástica de Gloria Herazo*. (Tesis Licenciatura en Artes Plásticas y Visuales) Facultad de Educación, Universidad Santo Tomas, Bogotá D.C.

Díaz, C. y Dema, S. (Ed.). (2013). *Sociología y género*. Madrid, España: Editorial Tecnos.

Díaz Soloaga, P., & Cáceres Zapatero, M. D. (2008). La representación del cuerpo de la mujer en la publicidad de revistas femeninas. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, *14*, 309 - 327. Recuperado a partir de https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/ESMP0808110309A

Fernández, C. (2003). *Psicologías sociales en el umbral del siglo XXI*. España: Editorial Fundamentos.

García, E. y García, I. (2004). Los estereotipos de mujer en la publicidad actual. *Questiones Publicitarias. Vol I. nº 9.* Recuperado de: https://bit.ly/2thBjUV

García, N., & Martínez, L. (2009). El consumo femenino de la imagen de la mujer en la publicidad. El sexismo en las campañas publicitarias rechazadas por la audiencia. *Trípodos*, 149 - 160. Recuperado de https://goo.gl/ifG4Tt

Herrera, P. (2000). Rol de género y funcionamiento familiar . *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 569 - 572.

López, M. (2013). El mundo del arte, la industria cultural y la publicidad desde la perspectiva de género. En C. Díaz, & S. Dema, *Sociología y género* (págs. 271-299). Madrid: Tecnos.

Rodríguez, D. Suárez, V. y García, D. (2008). *Dirección publicitaria*. Barcelona: Editorial UOC.

UNESCO (2014). Indicadores de Género para Medios de Comunicación. Tomado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231069

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 15/10/2019
Aceitação/Acceptance: 31/12/2019

La Dimensión Humana en la cobertura periodística, de las consecuencias, de los terremotos ocurridos en Perú (2007) y Ecuador (2016)

Juan Pablo Arrobo[1], Abel Suing[2], María Mendoza[3]

jparrobo1@utpl.edu.ec, arsuing@utpl.edu.ec, tmendoza@ulima.edu.pe

[1] Departamento de Comunicación y docente investigador de Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, y doctorando de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Huelva, Loja, 110150, Loja, Ecuador.

[2] Departamento de Comunicación, Grupo ECU-Digital y docente investigador de Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, 110150, Loja, Ecuador.

[3] Docente investigadora de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Lima, Lima, 15023, Lima, Peru.

Pages: 348–361

Resumen: En este artículo se analiza el grado de involucramiento y los dilemas éticos que afrontaron los periodistas de medios de comunicación de referencia del Perú y Ecuador en la cobertura de los terremotos del 2007 y 2016, respectivamente. La metodología utilizada es de tipo cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas a los enviados especiales de los medios y en el análisis de los productos informativos que publicaron cuando estalló la crisis. Luego, estas noticias se sometieron al escrutinio de un *focus group* integrado por profesionales y estudiantes de Comunicación, para recoger sus reacciones sobre la calidad, compromiso y sensibilidad de los textos. Se halló que el drama humano no solo pone en evidencias las virtudes y las debilidades de la prensa, sino que impacta en la subjetividad del periodista y puede permitir una cobertura más cercana de las catástrofes.

Palabras Clave: narrativas; terremoto; cobertura periodística; dimensión humana; comunicación, dilema ético.

The human dimension in journalistic coverage, of the consequences, of the earthquakes that occurred in Peru (2007) and Ecuador (2016)

***Abstract*:** This article analyzes the degree of involvement and ethical dilemmas faced by journalists of reference media in Peru and Ecuador in the coverage of the earthquakes in 2007 and 2016, respectively. The methodology used is of a qualitative type, based on semi-structured interviews with the special media envoys and the analysis of the information products that are published when the crisis broke out. Then, this news is submitted to the scrutiny of a focus group composed of professionals and students of Communication, to gather their reactions on the

quality, commitment and sensitivity of the texts. It was found that human drama not only highlights the virtues and weaknesses of the press, but also impacts the subjectivity of the journalist and may allow closer coverage of catastrophes.

Keywords: narratives; earthquake; journalistic coverage; human dimension; communication; ethical dilemma.

1. Introducción

La ocurrencia de terremotos en Latinoamérica, región expuesta a estas catástrofes por su ubicación en el llamado 'Cinturón de Fuego del Pacífico', ha puesto a prueba "los avances, estancamientos o retrocesos de la calidad de vida" en las sociedades (Portales, 1998, p.64), así como la preparación profesional y la perspectiva humana de los periodistas responsables de la cobertura de esos eventos.

En momentos de tensión, cuando están en juego vidas humanas, producir información rigurosa suele ser una labor difícil debido a la escasez de recursos (técnicos, digitales y humanos) y la imprevisión para realizar un periodismo de anticipación (Puente, Pellegrini, & Grassau, 2013, p.112), que ponen en entredicho la existencia de un ejercicio profesional comprometido (Larrondo, 2006, p.5).

En estos contextos, se ponen en evidencias las fortalezas y sobre todo las fragilidades estructurales de un medio (Franz & Lozano, 2019, p.79), como la falta de preparación que "limita a los profesionales de la información para posicionarse e interpretar estas situaciones excepcionales" (Lozano & Amaral, 2018, p.6). Además, coloca a los comunicadores frente a diversos dilemas éticos para decidir, por ejemplo, entre informar responsablemente o sumarse a los comités de ayuda de los damnificados.

¿El periodista que cubre catástrofes es un líder cívico, un político o solo un periodista? Más allá de la posición que adopte, puede orientarse a describir la realidad y, por lo tanto, dejar un gran desaliento en la sociedad; o comprometerse con las soluciones y con elevar el ánimo de las personas (Restrepo, 2004).

El objetivo de este trabajo es analizar la dimensión humana de los periodistas frente a catástrofes, los dilemas éticos que enfrentaron y que finalmente se reflejaron en los contenidos que difundieron sobre los terremotos del Perú (2007) y del Ecuador (2016). Las hipótesis son: H1. Los periodistas del Ecuador y del Perú se ven limitados para cumplir su labor informativa cuando se involucran de manera personal con la catástrofe y sus actores. H2. Los periodistas del Ecuador y del Perú desarrollan una cobertura más eficiente cuando se involucraron de manera personal con la catástrofe y sus actores. El estudio forma parte de una investigación comparada más amplia sobre el uso de las narrativas transmedia en la labor cumplida en desastres naturales y catástrofes en el Ecuador (Latinoamérica) y España (Europa).

2. La calidad informativa

2.1. Calidad informativa en entredicho

La cobertura de una catástrofe puede hacerse de dos formas: (1) a través de la enumeración de todos los datos de la tragedia; una propuesta "pasiva y resignada"; (2)

mediante una investigación a profundidad, con expertos, para indagar sobre las causas y las soluciones del problema, es decir, explorando en las consecuencias de cara al futuro (Restrepo, 2004).

Evidentemente existen otras salidas, como priorizar la inmediatez, el impacto de las imágenes y "los dramáticos momentos humanos, que perpetúan el estado inicial de angustia" (Puente, Pellegrini, & Grassau, 2013, p.122). En esos casos, se apela a una supuesta "necesidad" de espectacularización y sensacionalismo para transmitir rápidamente las afectaciones; de esta forma, "las catástrofes suscitan curiosidad en quienes la viven como espectadores y se transforman en 'víctimas a distancia' aunque no corran ningún tipo de riesgo" (Lozano & Amaral, 2018, p.11).

Esta avalancha de informaciones no significa rigurosidad ni suficiencia porque en realidad no se explican las consecuencias de las catástrofes. Además, algunos medios suelen "pasar del aluvión informativo al más absoluto olvido" (Larrondo, 2006, p.3), abriendo una interrogante sobre el equilibrio entre la práctica profesional y la responsabilidad social del periodismo, sobre qué hacer cuando el manejo de la información "se convierte en un asunto de derechos humanos" (López & Santana, 2011, p.164).

La falta de contextualización se observa en el tratamiento que la prensa hace de la catástrofe presentándola como un problema sin solución (Fernández, Teso & Piñuel, 2018, p.636), cuando el quehacer mediático podría ser una guía para que la toma de decisiones de las autoridades y de los damnificados, en el momento de mayor noticiabilidad y después de la crisis cuando los hechos parecen perdurar o se convierten en desequilibrios (Larrondo, 2006).

Algunos expertos sentencian que la sociedad y el Estado suelen enfocar estas crisis desde el punto de vista del apoyo humanitario, lo cual no implica necesariamente atención a "la protección y la defensa de los derechos de las personas afectadas" (Mora, Saffon & Gómez, 2018, p.102). Ante esto sugieren que la prensa no trate a los damnificados solamente como víctimas, sino como individuos capaces de asumir un papel directriz y protagónico en la resolución de sus problemas; que destaque la necesidad de que restauren su vida cotidiana con el apoyo que necesiten en ese proceso doloroso (Valencio & Valencio, 2017, p.173).

Sin embargo, no basta con señalar las funciones de la autoridad en la provisión de recursos materiales y humanos, para que actúe como un "todopoderoso" ente que resolverá las dificultades. Así solo se reproduce una actitud de mendicidad que anula el espíritu humano, que construye la pasividad de las víctimas y de alguna manera convierte a la prensa en cómplice (Portales, 1998, p.66).

2.2. Dilemas éticos

El trabajo periodístico en una coyuntura de catástrofe se ve confrontado con derechos y deberes. De todo ellos, el principal es el derecho a la información, inherente a los medios de comunicación y a todos los individuos, que lo faculta a investigar, recibir y difundirla sin restricciones. Ello significa hacerlo correcta y profesionalmente, porque su contrapartida es el deber de informar, en beneficio del otro, respetando el resto de los derechos humanos, como el derecho al honor, a la intimidad o a la imagen de las personas (Desantes, 1982).

En segundo término, este tipo de coberturas vuelve a mirada hacia la importancia de la formación del periodista que, según estudios recientes, padece las consecuencias del histórico distanciamiento existente entre las habilidades que exige el mercado y la capacitación que recibe en las aulas. En la práctica, en situaciones de crisis, estos vacíos señalan que el profesional del periodismo no solo requiere ser hábil en el manejo de las nuevas herramientas tecnológicas y digitales, sino haber desarrollado un pensamiento crítico, saber transmitir la información recabada, investigar los hechos y ser ético (Cuesta, Chacón & Maya, 2017).

Un medio que respeta la condición de dignidad de las víctimas debe disponer de un código que privilegie las buenas prácticas informativas en el tratamiento de las catástrofes naturales (Brusi, Alfaro & González, 2008, p.160), que establezca deberes morales como "fruto de una relación causa–efecto ineludible desde la propia concepción del periodismo como tal" (Marauri y Rodríguez, 2010, p.1) y una estricta ética profesional (Brusi, Alfaro & González, 2008, p.160).

Esto es indispensable ante la vorágine de la tecnología cuyos cambios reducen las posibilidades de corregir cualquier decisión ética. Como avizoró hace más de veinte años Rushworth Kidder, del Instituto para la ética Global, la decisión que adopte un periodista será prácticamente una decisión "entre la vida y la muerte" (Luke, 1998) en un mundo de comunicaciones instantáneas que han convertido al periodismo en un sistema muy vulnerable sobre todo en coyunturas inestables.

En una catástrofe, cuando se espera que la información sea confiable y rápida, los periodistas podrían enfrentar la disyuntiva de elegir entre diferentes valores que entran en conflicto: verdad versus lealtad, individualismo versus comunidad, corto plazo versus largo plazo, justicia versus misericordia. Esta decisión o dilema ético no es una discusión entre lo correcto y lo incorrecto, sino entre lo correcto y lo correcto (Luke, 1998).

Todo indica que la modernización de las herramientas o recursos periodísticos empleados en estas coyunturas no eximen a los periodistas de enfrentar estos dilemas; tampoco de su responsabilidad social en estas coyunturas de labor informativa (Luke, 1998).

3. Periodismo de riesgo y catástrofes

Además de cubrir la noticia, disponer de información veraz, científica y contrastada, en el plazo más breve, el periodismo que cubre catástrofes y riesgos (García-Jiménez, 2017) tiene que resolver dilemas, sin poner en peligro la integridad física y emocional, y protegerse del peligro y del sufrimiento que genera el contacto con las víctimas (Rodríguez & Odriozola, 2012).

Como anotan Hight y Smyth (citados por Rodríguez & Odriozola, 2012, p. 588), mientras que al personal de gobierno y del salvataje se les ofrece sesiones informativas y orientativas después de la tragedia, a los periodistas se les asigna otra historia. La administración del dolor exige a los medios contar con consejeros que orienten a los periodistas, canalicen su desahogo y pueden contribuir a la producción de un periodismo más sensible y explicativo.

No atender estas necesidades puede originar escenarios poco recomendables: corresponsales o enviados especiales sin conocimiento de la urgencia, periodistas sin emoción social y más prepotentes e irrespetuosos con las víctimas y con el personal de emergencia, y la producción de noticias que explotan al máximo la espectacularización (Rodríguez & Odriozola, 2012).

A los imprevistos y situaciones dramáticas, los periodistas y corresponsales tienen que cumplir con su trabajo en un ambiente verdaderamente descontrolado. En el caso de la televisión, la presión de transmitir en vivo se eleva sobre todo cuando las víctimas todavía no han sido rescatadas o las tareas de emergencia aún no se han iniciado (Franz & Lozano, 2019).

Ello explica por qué en las coberturas, sobre todo durante las primeras 72 horas después de producida la tragedia, abundan las fuentes testimoniales, quienes cumplen un papel importante en esas coyunturas porque confirman hechos, indican las causas y explican las consecuencias. La prensa las busca para tratar de entender lo sucedido, aunque principalmente dimensionan el problema, ilustran el sufrimiento de muchos ciudadanos, del impacto de la crisis y los caminos solidarios que se necesitan para enfrentarla (Franz & Lozano, 2019).

4. Metodología

La metodología aplicada es cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas realizadas a ocho corresponsales, responsables directos de la cobertura de los terremotos ocurridos en el Perú (2007) y el Ecuador (2016), mientras laboraban en las empresas periodísticas *El Comercio* de Lima, *El Comercio, El Universo* y la estación de televisión *Teleamazonas* de Ecuador. Dichos medios fueron elegidos por ser de referencia en sus países, es decir, son influyentes, son los más antiguos y se les reconoce por su credibilidad. Las conversaciones se realizaron en abril y mayo del 2018 en las redacciones ubicadas en Lima (Perú), Quito y Santo Domingo (Ecuador). Los periodistas entrevistados son: Álvaro Gastañadui, Ricardo León y Norka Peralta, de *El Comercio* de Perú; María Espinoza y Bolívar Velasco, de *El Comercio* de Ecuador, Andrea Samaniego y Freddy Paredes, de *Teleamazonas* de Ecuador; y, Gisela Guerrero, de *El Universo* de Ecuador. Las entrevistas se analizaron según la matriz de variables y luego se codificaron mediante el software cualitativo NVivo para reconocer tendencias respecto a tres preguntas: (a) ¿Qué es lo más difícil de informar? (b) ¿Cuál es la perspectiva humanista de los periodistas? (c) ¿Cómo se prepararon para la cobertura?

Adicionalmente, se realizó una breve revisión documental de la cobertura. En este artículo, se incluyen los resultados del análisis de diez noticias difundidas en *El Comercio* de Lima y 10 en *El Comercio* de Ecuador tras producirse la emergencia. Luego, dichos resultados se sometieron al escrutinio un *focus group* a los cuales concurrieron un total de 16 personas (profesionales y estudiantes de Comunicación), elegidas aleatoriamente, para conocer su percepción sobre la función informativa de la prensa en la coyuntura de un terremoto. La pregunta que se buscó responder fue: ¿Usted considera que los periodistas pueden involucrarse subjetivamente en la cobertura de las catástrofes naturales?

5. Resultados

5.1. Perfil del periodista

Siete de los ocho periodistas entrevistados tienen entre 15 y 35 años de experiencia. En cuanto al perfil profesional, debe señalarse que la mitad de los entrevistados son licenciados en Comunicación Social, dos son magísteres. Solo uno de ellos se había capacitado en el periodismo de zonas de conflictos y hostiles (R. León). La mitad son mujeres y una de ellas declaró que pidió cubrir la tragedia pese a que fue disuadida por sus familiares para no viajar ni exponerse a riesgos (M. Espinoza).

Los recursos y soportes empleados en la cobertura varían según la coyuntura, pero tanto los periodistas que cubrieron el terremoto del 2007 en el Perú, como los que estuvieron en el del 2016 de Ecuador, señalan a la radio como el medio de comunicación más efectivo en el momento de informar los hechos de una manera rápida y efectiva (véase la tabla 1). En segundo lugar, reconocen a la televisión (2007) y a las redes sociales (2016), (Arrobo, Mendoza & Suing, 2018).

País	Herramientas de cobertura	Medios de Información	Medios Digitales
Perú	Radioaficionados. Celular básico Cámara de fotos	Enlaces telefónicos Fotos por correo Teléfono satelital	Correo electrónico No había redes sociales
Ecuador	Celular Radio Internet	Video Audio Fotos Transmisiones en vivo Transmisiones vía streaming	Redes sociales: Facebook y Twitter WhatsApp

Elaboración propia

Tabla 1 – La radio fue el medio de comunicación más usado por los periodistas

5.2. Dimensión humana

Como señalan algunas investigaciones, la cobertura de desastres y catástrofes son dominadas por las emociones porque son hechos inusitados, que salen de la rutina diaria de emisores y también de receptores que en estas coyunturas centralizan la atención de todos. Es el momento de las personas comunes, que aparecen como víctimas en un espacio en el que, como señalan Pantti y Wahl-Jorgensen (citadas por Franz & Lozano, 2019, p. 88), se articulan tensiones y debates políticos que pueden terminar en conflictos sociales.

Desde la perspectiva de los periodistas, estas complejidades humanas verificadas en una crisis son el detonante de su trabajo (véase la tabla 2).

Nombres de los periodistas	Opiniones
Álvaro Gastañadui	Recuerdo que había, no sé si era en Pisco o Ica, una hilera de cadáveres y no sabía cómo proceder. Eso me impactó. Muchos casos humanos. Las personas no sabían qué hacer con los cadáveres que se iban llenando en las casas y, en algunos casos, no había familia que los entierre, porque el papá o la mamá vivían fuera, o los hijos no podían regresar.
Ricardo León	Recuerdo que hice una nota que se llamaba "Caras de la muerte y la tragedia", donde contaba el caso una mujer: Maribel Martínez, se llamaba. La primera vez que la vi estaba envuelta en una camilla con un letrero con su nombre, la segunda vez, en el piso porque habían tenido que usar la camilla; la tercera, cuando un familiar suyo me pedía el teléfono para avisar que la mujer estaba embarazada y querían llamar al esposo. La última escena, no podían enterrarla, no había cementerio, no había morgue.
Freddy Paredes	Fue constatar la cantidad de muertos y tener que informar que muchas personas habían fallecido, que estaban atrapadas, heridas. Algunos llevaban los cuerpos de sus familiares que ellos mismos habían rescatado, buscando donde enterrarlas. El drama humano, sin lugar a dudas, es lo más fuerte que enfrenta un periodista. En ocasiones, al periodista le toca participar en tareas de rescate, ayudar, meter la mano, asistir, hacer una llamada telefónica, etc. Son cosas muy duras las que nos corresponde contar. Se requiere responsabilidad para narrar lo que ocurre sin aumentar el morbo.
Andrea Samaniego	Las historias te hacen sentir impotente. Si te involucras, sientes que quieres hacer muchas cosas por ayudar y tratas de hacerlo, es decir, cuentas su historia, les haces un seguimiento. Eso es lo único con lo que uno puede ayudar. Después reaccionas y tratas de globalizar la información para que la ayuda sea para todos. ¡Es difícil no involucrarse! Eres humano y también te afecta. No hacerlo significaría que eres una máquina. Para transmitir algo siempre debes de sentirlo.
Gisela Guerrero	Un periodista debe poseer la formación suficiente para saber diferenciar las cosas. Aquí actúa la parte ética.
María Espinoza	Uno nunca se puede desconectar del todo, más bien yo buscaba que me envíen al lugar a pesar de que mi familia me pedía que no vaya. El hecho de que fuera algo tan novedoso, lo que nunca había pasado, hizo que nos comprometiéramos tanto con esa gente.
Álvaro Gastañadui	Nunca vamos a estar preparados para una catástrofe. ¿Por qué razón? Porque los periodistas también se convierten en víctimas.
Freddy Paredes	Existen protocolos internos en cada uno de los medios para trabajar frente a catástrofes naturales, eso depende del nivel de preparación de cada periodista que tiene que estar siempre atento, preparado, dispuesto. En los medios hay una suerte de manejo de crisis, y eso se activa en función de lo que se vaya presentando.
Gisela Guerrero	No estamos preparados. Cuando estaba haciendo la cobertura no sabía qué preguntar, qué se dice en estos casos, qué preguntas plantear, no sabía a quién acudir como fuente principal. Faltó prepararse, porque se comenten imprudencias. No sabíamos qué protocolos seguir.
María Espinoza	No estábamos preparados, todo fue una sorpresa. Recién a las dos semanas el periódico nos proporcionó una lista de consejos de qué hacer y qué no hacer. En el texto nos decían que luego que acabáramos la nota fuéramos al cine, hiciéramos deporte, alguna actividad que nos desconectará por un momento.

Elaboración propia

Tabla 2 – Las razones de los periodistas

¿Qué es lo más difícil de informar? La cobertura de los terremotos marcó significativamente los recuerdos de los periodistas peruanos y ecuatorianos entrevistados. Desde sus puntos de vista, la prioridad fue informar, pero lo más difícil fue aislarse del drama humano y de la muerte, así como dar a conocer a los deudos que sus seres queridos habían fallecido y no podrían darles cristiana sepultura: "Recuerdo que lo más difícil de informar fue al ver en Pisco o Ica, una hilera de cadáveres cubiertos y no saber cómo proceder" (A. Gastañadui). "Recuerdo que hice una nota que se llamaba caras de la muerte y la tragedia, contaba el caso de una mujer, ese caso marcó mucho la tragedia" (R. León). La responsabilidad de informar en esta coyuntura hizo que los periodistas se sintiesen más identificados con su profesión. Había que informar rápido y bien. "En lo personal, creo que uno nunca se puede desconectar del todo, más bien yo buscaba que me envíen al lugar a pesar de que mi familia me pedía que no vaya, pero el espíritu periodístico a uno no le hace renunciar" (M. Espinosa). En las declaraciones, las palabras más frecuentes fueron: "recuerdo", "informar", "ser periodista" y "tiempo" (véase la figura 1).

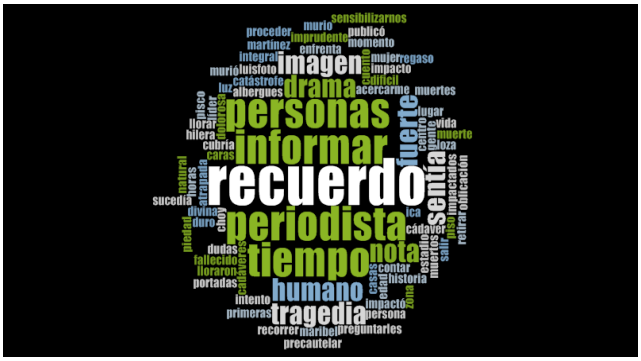


Figura 1 – La difícil tarea de informar
Elaboración propia

¿Cuál es la perspectiva humanista de los periodistas? En ningún momento el periodista deja de ser periodista ni un ser humano sensible. El involucramiento del profesional con la tragedia le permite apreciar los escenarios desde una perspectiva más humana.

El factor experiencia coadyuva al mayor o menor nivel de involucramiento de los periodistas con las catástrofes. Así, los más experimentados confesaron que si bien no pudieron evitar sensibilizarse con cada testimonio que recogieron, fueron conscientes que no podrían dar cabida a todos y solo restaba escucharlos. Los damnificados fueron no solo las fuentes más importantes en ambas coyunturas, sino el objeto de interés y preocupación solidaria de los periodistas. Freddy Paredes, con más de 26 años de experiencia en el ejercicio del periodismo, señala que una de las historias más dramáticas fue la de persona que tras intentar salir de los escombros, fue cubierta por una loza y murió atrapada. "A pesar de todas las situaciones que vivimos los periodistas, no se puede dejar de lado el sentimiento ante lo que vive la gente. Depende de la sensibilidad que tengas. A algunos puede afectarles mucho, a otros poco, lo cierto es que este tipo de noticias te conmueve porque se refiere a la condición humana" (F. Paredes).

Esta preocupación se revela en la producción noticiosa de los algunos medios analizados. En cuanto a géneros, se observa el interés por dar algo más que lo difundido por la radio y la televisión. Pero los contenidos de *El Comercio* de Lima fueron en su mayoría crónicas, acompañadas por fotografías, y tuvieron como base principal fuentes testimoniales recogidas entre las personas afectadas por el sismo. En *El Comercio* de Ecuador, la producción estuvo dividida entre notas informativas y reportajes con fotos, pero las fuentes principales fueron las personas afectadas.

Hubo preocupación porque las catástrofes aparecieran en los espacios más documentados (sección Tema del día de *El Comercio* del Perú, Actualidad de El Mercurio de Ecuador y en la sección Ecuador en Diario El Universo) (Arrobo, Mendoza, Suing, 2018). Los titulares personificaron a las víctimas con frases emocionales, narrativas o motivadoras. De *El Comercio* de Lima rescatamos los siguientes: "Caras de la muerte y la tragedia", "El retorno de los fugitivos", "Historias de sobrevivientes", "Con la ayuda de los amigos" y "¿Cómo se vuelve a empezar?". De *El Comercio* de Ecuador se pueden mencionar: "A tres semanas del terremoto, Simón Maza no se cansa de ser voluntario", "Vanessa y segundo, esposos sobrevivientes del terremoto, visitan Quito y cuentan su historia"; "Madre e hija sobrevivieron 16 horas bajo los escombros", "El terremoto puso a prueba el amor y el sacrificio de una mamá" y "Santiago Navarrete: Perdí mi pierna, pero seguiré siendo una persona alegre".

¿Cómo se prepararon para la cobertura? La mayoría de los periodistas entrevistados coincide en que no se siente preparado para realizar este tipo de coberturas. Solo uno de los ocho a los cuales se pudo tener acceso, había recibido capacitación para afrontar una catástrofe.

No obstante, la labor cumplida por los periodistas como corresponsales fue medular. En algunos casos, fueron apoyados por personal residente de la zona de la tragedia, en otros casos viajaron como enviados especiales desde sus casas matrices. La mayoría considera que la prensa debe prepararse para estas coyunturas preventivamente y que las nuevas tecnologías contribuyen a una mejor labor.

Los hechos ocurridos en el Perú y en el Ecuador fueron cubiertos por la prensa con recursos diferentes. "En ese entonces -2007- se contaba con corresponsales en varias partes del país, y una vez que el corresponsal se reportaba y decía el epicentro, en ese momento el editor dijo tu cubre lo que puedas, pero se te va a mandar refuerzos porque había problemas para la transmisión" (N. Peralta). Los medios digitales han transformado y mediatizado la difusión de la información "ahora es más fácil porque hay internet, los corresponsales y colaboradores mandan sus notas en video, en vivo; lo estás viendo en vivo" (R. León).

Cuando se produjo el fenómeno en el Perú, los periodistas entrevistados de *El Comercio* habían desempeñado varios cargos de responsabilidad en diversas áreas de ese diario; su función en la emergencia fue reforzar la labor de los corresponsales. "Una vez que el corresponsal se reportó y dio cuenta del epicentro, el editor en Lima nos asignó como enviados especiales: 'Vamos a enviar refuerzos', me dijo, porque además había problemas de transmisión" (N. Peralta). Por su parte, los ecuatorianos son corresponsales con experiencia en asuntos regionales, sin embargo, reconocieron que tampoco estuvieron preparados para enfrentar la crisis del 2016 (M. Espinoza y B. Velasco).

Seis de los ocho periodistas consultados coincidieron en que las catástrofes suelen sorprender a los medios, por lo que propusieron la creación de "comités de élite" para actuar de inmediato frente a la crisis sobre todo en países vulnerables a los desastres naturales y climáticos como Perú, Ecuador y Chile (R. León). Los periodistas señalaron que las desgracias no avisan, pero la prevención es la única salida. "En caso de catástrofes, los periodistas también se convierten en víctimas" (A. Gastañadui). Yo pienso que, en países vulnerables a los desastres naturales y climáticos como el Perú, Ecuador y Chile, debería haber una especie de unidad de élite para desastres" (R. León).

En la codificación de la pregunta sobre cómo prepararon la cobertura de los eventos, sobresale las referencias a la labor del "corresponsal", la necesidad de la "capacitación" y prevención ante el riesgo de desastres y el aporte de "Internet" (véase la figura 2).

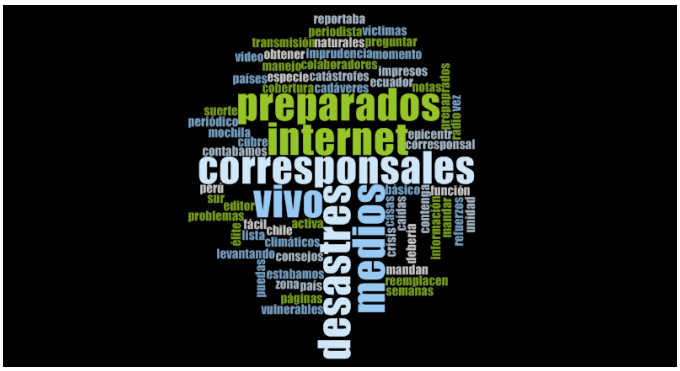


Figura 2 – Cómo se prepara una cobertura
Elaboración propia

5.3. La subjetividad en el ejercicio del periodismo

Las posiciones están divididas respecto a la subjetividad en la tarea informativa entre los profesionales y estudiantes de Comunicación, que fueron consultados para esta investigación, cuando se les preguntó: ¿consideran ustedes que los periodistas pueden involucrarse en la cobertura de las catástrofes naturales?

Si bien la objetividad no existe (Restrepo, 2004; Kovach & Rosenstiel, 2012), la mitad de los consultados respondió que es necesario mantener una posición distante incluso en el caso de una catástrofe. La otra mitad sostuvo que el periodista, como cualquier otra persona, tiene una sensibilidad que se revela indefectiblemente en su desempeño profesional (véase la tabla 3).

Respuesta	**Pregunta: ¿Usted considera que los periodistas pueden involucrarse subjetivamente en la cobertura de las catástrofes naturales?**
Respuesta 1	Eso está expresado, existe la libertad de expresión.
Respuesta 2	Deberían enfocarse en ser más objetivos al momentos de informar. Más no sacar algún beneficio por compartir un contenido de manera subjetiva en la que se trate de jugar con las sensibilidad de las personas

Respuesta	Pregunta: ¿Usted considera que los periodistas pueden involucrarse subjetivamente en la cobertura de las catástrofes naturales?
Respuesta 3	Pienso en dos posibilidades: la primera es el hecho reciente y latente del desastre. El periodista no deja su condición de ser humano con sensibilidad, vulnerabilidad y compromiso social ante un hecho catastrófico. Por ende, así sea profesional en lo que haga, sentirá y pronunciará un grado de tristeza ante lo que ve y trata de transmitir al público. Segundo, si la catástrofe es cosa del pasado y ya está controlada el periodista deberá informar con veracidad y objetividad.
Respuesta 4	No, un periodista debe ser objetivo pese a la circunstancia en la que se encuentre.
Respuesta 5	Sí por solidaridad más no por sensacionalismo.
Respuesta 6	No, porque ellos son portavoces de lo que acontece en su entorno, y muchas veces podrían alarmar mas a la gente, considero que deberían ser parciales en sus reportajes.
Respuesta 7	Un periodista no deja de ser un ser humano, siente y tiene reacciones ante situaciones delicadas. Pero considero que como profesional no debería ser subjetivo al momento de realizar un reportaje, cobertura o emisión de noticia. Lógicamente, el periodista tiene reacciones ante este tipo de situaciones, pero deben ser manejadas objetivamente.
Respuesta 8	Sí, porque se puede informar un acontecimiento y expresar sentimientos de empatía hacia los afectados, sin perder el lado profesional. El lado humano de la persona no se pierde cuando se es objetivo y por más que se intente lo contrario, siempre la subjetividad acompañará a la objetividad.
Respuesta 9	No. La sensibilidad personal puede alterar el enfoque de la noticia y hasta los datos reportados, pues se trata de noticias y no de emitir criterios personales, pero se podría cerrar la noticia con un mensaje reflexivo citando literalmente alguna frase publicada y autor de la misma.
Respuesta 10	Si y no, si porque debiera comunicarse este tipo de noticias desde un punto neutro e informar lo máximo posible con profesionalismo; pero por otra parte pienso que el comunicador debe conectar con el público porque también es humano, hacerlo sentir seguros o realmente transmitirles que están frente a terribles acontecimientos.
Respuesta 11	No por cuánto constituyen en muchos casos guías de comportamiento para el público en diversos eventos. Su subjetividad puede ser perjudicial para acciones que se deban tomar.
Respuesta 12	Si estoy de acuerdo siempre y cuando los elementos subjetivos del periodista no modifiquen la veracidad de los hechos. Pienso que la exposición, sin excesos, de las sensibilidades del presentador durante la transmisión de un hecho podrían generar un cuestionamiento real y una actitud empática en el televidente ante una catástrofe; sin olvidar el buen impacto que tendría en el factor rating.
Respuesta 13	Pienso que el periodista debe ser ético e imparcial en cualquier cobertura periodística. Ese debe ser su objetivo desde el inicio de la reportaría. Sin embargo, hay temas que nos tocan fuerte y hacen que nuestros sentimientos aparezcan. Pienso que cuando esto sucede se debe respirar y entender que la mejor forma de ayudar y ser útil es cumpliendo con nuestro deber de informar. Y más bien utilizar esa sensibilidad para contar detalles que le pueden ayudar al lector u oyente a tener una idea más clara y con más elementos de lo que sucede. Pienso que en este tipo de coberturas el periodista debe mantener la calma para, incluso, no poner su vida en riesgo o la de su equipo de trabajo. Para eso hay que evitar hacer comparaciones de nuestra vida personal con lo que atraviesan los damnificados. Eso nos va a permitir ser más coherentes. Luego de la cobertura, sí es importante desahogarnos y luego tratar de distraerse con un libro, una película, caminar o salir con amigos. Eso ayuda a renovar nuestros pensamientos y, al siguiente día, seguir, hacer una buena cobertura.

Respuesta	Pregunta: ¿Usted considera que los periodistas pueden involucrarse subjetivamente en la cobertura de las catástrofes naturales?
Respuesta 14	Sí, ante situaciones imprevistas como las catástrofes naturales, los periodistas deben humanizarse, ellos son el nexo entre la información y las personas. Pero antes de transmitir información deben saber diferenciar el fin, qué es informar y ayudar a los demás ciudadanos, no es mostrar su opinión ni lucrarse por ello. La neutralidad y subjetividad reflejarían aspectos negativos hacia la población, mostrarían un aspecto insensible tanto del medio como del periodista, y eso no es bueno para ninguno de los dos. Un aspecto fundamental que se debe tener en cuenta es la "autoprotección" que debe tener el periodista en el escenario, ya que al transmitir información y estar en contacto con las personas que han sufrido, se sumerge en sus emociones y tener repercusiones psicológicas negativas hacia los periodistas.
Respuesta 15	Si es correcto que la información que emiten los periodistas este acompañada de su punto de vista, siempre guardando la cordura y el respeto, que esta crítica siempre sea para mejorar un asunto o situación.
Respuesta 16	No. Porque se pierde la esencia de la transmisión…aunque como ser humano le resulte difícil debe mantener la postura imparcial para no influenciar la percepción de la ciudadanía…eso iría en contra de su labor y ética profesional.

Elaboración propia

Tabla 3 – Las posiciones de la academia

6. Conclusiones

En respuesta a las hipótesis de esta investigación puede concluirse que el involucramiento de los periodistas en una coyuntura de catástrofe natural no siempre limita su quehacer profesional, sino que puede ser una contribución al desarrollo de una cobertura más abierta, solidaria y humana.

En el caso analizados del Perú (2007) y del Ecuador (2016) se verifica que la tarea informativa revalora los contenidos que permiten una mayor exposición del drama humano de la crisis, a través de formatos como el de la crónica y la fotografía, sobre todo en las primeras 72 horas que siguen a la crisis (Franz & Lozano, 2019).

También se revaloran los recursos periodísticos que, pese a lo confuso de las situaciones, buscan ir más allá de las notas descriptivas y analizar las consecuencias y soluciones, a través de las crónicas y reportajes en profundidad. Podría decirse que, en las coberturas analizadas, los periodistas no solo buscaron -a través de recursos tradicionales y digitales- la descripción resignada de los hechos, sino el análisis de un problema que debía encararse mirando al futuro. Hubo demandas hacia el gobierno, pero también se reivindicó el esfuerzo individual del damnificado para salir adelante.

Valores diversos se suceden en las noticias donde la subjetividad del periodista sale a flote: verdad, lealtad, comunidad, misericordia, entre otros. Todos fluyen normalmente y no se han encontrado dilemas éticos. No obstante, si tuviera que puntualizarse algún conflicto entre valores, podría señalarse que una de las dificultades mayores de los periodistas fue dar a conocer los hechos y al mismo tiempo ser leales con una población que demandaba de la prensa un mayor compromiso con sus problemas.

La objetividad no existe y menos en una catástrofe. Prueba de ello es que lo más difícil para los entrevistados fue abordar la muerte y darse cuenta que la desgracia sorprende e inmoviliza incluso a profesionales escépticos como los periodistas.

Referencias

Arrobo, J., Mendoza, M. & Suing, A. (Ed.)(2018). *Uso de las tecnologías de información en la cobertura de los terremotos ocurridos en Perú (2007) y Ecuador (2016).* Barcelona, España. Editorial Gedisa.

Brusi, D., Alfaro, P. & González, M. (2008). *Los riesgos geológicos en los medios de comunicación. El tratamiento informativo de las catástrofes naturales como recurso didáctico*. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. (16.2) pp. 154-166. Recuperado de: https://goo.gl/A48a28

Cuesta O., Chacón, J. & Maya, A. (2017). *Evaluación de la formación de periodistas: entre las destrezas tecnológicas, las habilidades investigativas y el pensamiento crítico*. Escenarios, 15(1), pp. 25-35. Doi: http://dx.doi.org/10.15665/esc.v15i1.1119

Desantes, J. M. (1982). *Libertad informativa o derecho a la información*. Cuenta y razón (6), pp. 103-110.

Fernández, R., Teso, G. & Piñuel, J. (2018). *Propuestas de soluciones en la comunicación del cambio climático.* Razón y Palabra. 22, pp.619- 648

Franz, M. & Lozano, C., 2019. Periodismo y desastres. Múltiples miradas. Cataluña: Atlántida

García-Jiménez, L., 2017. Reseña Periodismo de riesgo y catástrofe en los telediarios de las principales cadenas de televisión en España. Chasqui, Issue 135, p. 425

Kovach, B. & Rosentiel, T. (2012). *Los elementos del periodismo*. Madrid: Santillana.

Larrondo, A. (2006). *Del impacto mediático al olvido: la pérdida de interés noticioso como indicador de la deshumanización de los medios*. Revista Latina de Comunicación Social (61). Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81996112 (consultado el 21 de enero de 2019).

López, E. & Santana, P. (2011). *El terremoto de 2010 en Chile: respuesta del sistema de salud y de la cooperación internacional*. Revista Panamericana de Salud Pública. 30(2)160–166.

Lozano, A. C. & Franz, A. M. (2018). *Coberturas informativas de la prevención y del acontecer de catástrofes a través de los "Manuales institucionales" dirigidos a los periodistas*. Estudios Rurales, 8(15). Consultado de https://goo.gl/CSDeUG

Luke, D., ed. (1998). *Ética Periodística: El Nuevo Debate*. Chicago: ICFJ y Fundación Robert R. McCormick Tribune.

Marauri, I. & Rodríguez, M. (2010). *Principales cuestiones éticas en la cobertura de sucesos: problemas y soluciones*. Actas – II Congreso

Mora, M., Saffon, M. & Gómez, P. (2018). *Investigación-acción durante desastres: uso de redes y derechos*. Revista Mexicana de Sociología 80, núm. Especial, pp. 95-119

Portales, P. (1998). *Noticias y catástrofes*. Chasqui. (28), pp. 64-67

Puente, S., Pellegrini, S. & Grassau, D. (2013). *Journalistic challenges in television coverage of disasters: lessons from the February 27, 2010, earthquake in Chile*, Communication & Society, Vol. 26, n. 4, pp. 103-125

Restrepo, J. D. (2018). *Ética sobre la información de desastres*. [En línea] Available at: https://goo.gl/aGX43U

Rodríguez, P. & Odriozola, B., 2012. Catástrofe y periodismo: el relato, los escenarios, las interacciones y las necesidades prácticas y psicológicas de todos los implicados. Estudios del mensaje periodístico, 18(2), pp. 577-594

Valencio, N. & Valencio, A. (2017). *Cobertura jornalística sobre desastres no Brasil*: *dimensões sociopolíticas marginalizadas no debate público*. Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones", 10(2), 165-186. Doi: https://goo.gl/p9fpsh

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 06/09/2019
Aceitação/Acceptance: 08/11/2019

Comunicación, ciudadanía y transparencia: Acceso a la información pública como herramienta de participación ciudadana en la gestión administrativa

Narcisa Jessenia Medranda Morales[1], Angel Torres Toukoumidis[2], Iván Alejandro Romero Guamán[3], Alex Patricio Caluguillin[4]

nmedranda@ups.edu.ec, atorrest@ups.edu.ec, alejo91romero@gmail.com, acaluguillin@est.ups.edu.ec

[1,2,3,4] Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Comunicación Social, 170517, Quito, Ecuador.

Pages: 362–375

Resumen: El presente trabajo establece el grado de conocimiento de la ciudadanía, sobre los temas relacionados con transparencia de la información pública. Realiza un acercamiento al vínculo existente entre los conceptos de transparencia, participación ciudadana, democracia y acceso a la información como un derecho fundamental reconocido por el Estado ecuatoriano y varios organismos internacionales. Se intenta realizar un acercamiento al rol de la comunicación en los procesos de participación ciudadana y transparencia, y a la relación que existe entre estos procesos y la reducción de la corrupción, partiendo de la premisa que establece que a mayor transparencia menor corrupción. El estudio se centra en la importancia de que la ciudadanía conozca su rol en la construcción de una cultura transparente, a través del acceso a una información amplia, funcional, verídica y eficiente; y ejerza efectivamente su derecho a la participación como el mecanismo más funcional de construcción de políticas públicas transparentes.

Palabras clave: transparencia; comunicación institucional; información pública; participación ciudadana; democracia; corrupción.

Communication, citizenship and transparency: Access to public information as a tool for citizens' participation in administrative management

Abstract: The present paper is intended to establish citizens' knowledge about topics related to transparency in public information. It approaches the existing link among the concepts of transparency, citizen participation and access to information as fundamental rights guaranteed by the Ecuadorian state and by various international organizations. The role of communication in processes of citizens' participation and transparency, and the relationship between such processes and the reduction of corruption, considering the fact that to more transparency, less corruption. The study focuses on the significance of citizens aware of their role in the construction of a transparent culture, through access to wide, functional, truthful, valid and efficient information; and, at the same time, empowered to effectively

claim their rights to participate, as a more functional mechanism to construct transparent public policies.

***Keywords*:** transparency; institutional communication; public information; citizen participation; democracy; corruption.

1. Introducción

El factor común de la historia de América Latina y varios países del mundo en subdesarrollo es la corrupción, un mal que aqueja a muchas sociedades y que ha plantado sus raíces en los sistemas políticos y administrativos. Mauro (1997: 1) entiende la corrupción como "aquellas prácticas ilegales que afectan la eficiencia del gobierno".

Pese a la concepción de mecanismos legales que garantizan el derecho a la información y, en teoría, facilitan los procesos de transparencia, la corrupción sigue primando en las sociedades subdesarrolladas e, incluso, en algunas desarrolladas, ya que no encuentran un camino y un método eficaz para combatir esta traba histórica.

En Ecuador, la Constitución, la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP), la Ley de Participación Ciudadana y los instrumentos internacionales de derechos humanos garantizan el acceso a la información pública sin restricción. El firme objetivo es que la ciudadanía sea copartícipe de las decisiones y tenga incidencia real en las políticas públicas del país. Sin embargo, este proceso no se cumple por varios factores que inciden en la participación de los ciudadanos como veedores y fiscalizadores de las autoridades y las instituciones que los sirven.

La Constitución de la República de Ecuador (2008) establece la transparencia de la información pública como un requisito para el desarrollo de la participación ciudadana y el libre ejercicio del derecho al acceso a la información pública, sin condiciones (título IV, capítulo quinto "Función de transparencia y control social", sección primera "Naturaleza y funciones", artículo 204). Por otro lado, la Ley Orgánica de Comunicación garantiza el derecho a estar informados como un mecanismo de construcción de la democracia (título II, capítulo 1 "Principios y derechos", artículo 12). Con este marco legal se puede apreciar que en Ecuador se avala el derecho a la información. Ahora bien, esto por sí solo no significa que se cumpla lo establecido.

Para dimensionar la relevancia que tienen los procesos de transparencia se deben entender todos los conceptos como constituyentes de un marco integral del Estado. El concepto de democracia implica una sociedad que investiga, se informa, interviene y decide. La ciudadanía debe conocer sus derechos con el fin de ejercer estos roles. Además, para emitir un criterio formado debe obtener la información adecuada, es decir, información completa, verificada, contrastada y expresada en un lenguaje ciudadano. Esto representa en esencia el derecho a la comunicación y a la información, en la concepción de la democracia ideal, donde se abandona un rol contemplativo y se adopta un papel activo.

Uno de los componentes operadores de la salud de la democracia es la transparencia, un concepto tan amplio y transversal que implica un aparataje legal, constitucional e institucional. Este conjunto se resume en la suma de valores que busca el desarrollo social e integral, sobre la base de un sentido de independencia con respecto a los mandatarios.

En este sentido, Molina, Corcoy y Simelio (2015) explican la importancia de la transparencia:

> *La transparencia es un primer paso hacia el rendimiento de cuentas de los responsables de las organizaciones, que deben informar a las personas implicadas o interesadas sobre sus proyectos, el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, y que deben facilitar formas de participación para fijarlos y desarrollarlos teniendo en cuenta los intereses de todos los sectores y personas implicadas (213).*

La transparencia es consustancial a la concepción de democracia, pues esta implica el Estado de derecho y la participación de la ciudadanía, no solo para controlar el poder, sino para compartirlo. Si no se fomenta una democracia integral, aquella que considera tan importante el componente representativo (autoridades elegidas) como el participativo (ciudadanía), se tiene como consecuencia la corrupción. Esta afecta negativamente muchos aspectos de la organización de las sociedades (por ejemplo, agota recursos económicos necesarios para obras y servicios necesarios) y, por consiguiente, se estropean los procesos democráticos.

El problema de la corrupción es una constante en América latina, constituye un factor común de los países en "vías de desarrollo" e, incluso, de muchos países desarrollados. Representa un mal estructural de la sociedad, con respecto al cual cabe preguntarse si, en efecto, se acrecienta cada vez más o si los mecanismos para detectarla son más efectivos. En los últimos años, se ha podido apreciar, en la agenda mediática latinoamericana, una mayor cantidad de casos de corrupción. Paradójicamente, era un tema oculto, no tratado por la ciudadanía, a pesar de que su surgimiento ocurre casi a la par de la organización del Estado.

Se señala que "… los países iberoamericanos presentan algunos de los índices de corrupción más altos del mundo, la corrupción es uno de los principales impedimentos para el desarrollo regional y que ésta se ha multiplicado en los últimos años" (Bautista, 2012:49). El Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) elaboró un documento de trabajo en el año 2014 en el que se presenta la magnitud del daño que genera la corrupción en América Latina. Se indican los costos financieros y económicos: entre 1970 y 2008 se gastó $1.8 billones en flujos financieros ilícitos (Gaspar, 2019). Por su parte, el Banco Mundial reportó que se paga $1 billón de dólares en sobornos por año. Las cifras resultan alarmantes si las contrastamos con los males sociales que se pueden combatir con esas cantidades, por ejemplo, la pobreza y la desnutrición.

La lucha contra la corrupción surge en los noventa cuando nacen organizaciones e instancias internacionales que consideran fundamental plantear el debate sobre el fenómeno y sus consecuencias.

> *De esta manera surge, por ejemplo, la Convención Interamericana contra la Corrupción de la Organización de Estados Americanos (OEA), el primer instrumento de su tipo a escala global que buscaba el acuerdo de países para mejorar los mecanismos de prevención y colaboración entre Estados miembro en las Américas. También aparecen otros tratados internacionales promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). Además, se crean*

> *agencias anticorrupción, se promueve el gobierno electrónico, se crean leyes y mecanismos para mejorar las compras y contrataciones públicas, se exige a funcionarios que declaren sus patrimonios y se mejoran los sistemas de gestión financiera y de compras y de contrataciones públicas, entre muchas otras medidas. Todo esto con el ánimo de disuadir y detectar a los corruptos (Salas, 2016:2).*

Con la creación de estas organizaciones, mecanismos y programas se sentó un precedente importante en cuanto a la transparencia y el acceso a la información, y, por tanto, a la lucha anticorrupción. Con estos mecanismos es posible disponer de detalles sobre los ingresos y egresos de cada institución, y sobre la inversión de los fondos públicos. También se otorga a la ciudadanía la potestad de exigir una rendición de cuentas sobre la gestión de las instituciones y los funcionarios públicos.

En Ecuador se marcó un hito con la Constitución del 2008, ya que implementó una nueva función llamada Transparencia y Control Social. Esta tiene como premisa la participación ciudadana en los procesos de administración del capital de los ecuatorianos, además de promover su rol activo en la construcción de políticas públicas.

Con todo y esta concepción de transparencia, no se logró evitar una serie de casos de corrupción que en la actualidad aún están siendo procesados, entre ellos los sobornos de Odebretch, el caso de arroz verde, Petroecuador, Singue, Petrochina, además de aportes injustificados para las campañas políticas de Alianza País; adicionalmente, varios exfuncionarios han escapado del país sin rendir cuenta de sus administraciones. Con esta larga lista de casos de corrupción, la función de transparencia y control social tiene una deuda con la ciudadanía, pues se ha puesto en evidencia su ineficacia.

2. Marco Teórico

2.1. Comunicación institucional

La comunicación institucional ha evolucionado a lo largo de los años, lo que ha permitido definir su rol y su importancia en la sociedad. Se puede analizar su accionar desde dos perspectivas: la democrática y la instrumental. La visión democrática avala el acceso a la información, mientras que la instrumental establece objetivos comunicacionales que, en ocasiones, pierden de vista a los ciudadanos y sus necesidades y requerimientos. Aranes (1996) define este último enfoque de la siguiente manera:

> *La actividad de la Administración Pública bascula en torno a dos líneas de fuerza opuestas: la democrática de servicio y la autista instrumental endógena. Ambas se manifiestan a su vez en los planos político y administrativo. De hecho, la comunicación institucional es el resultado de una doble dialéctica que se origina en la intervención del Ejecutivo y la Administración Pública, cada ente con una lógica diferenciada que, internamente, también ha de confrontar los dos impulsos activados: el orientado al autismo y el que se fundamenta en la apertura democrática a la sociedad. En ambos casos habrá de ser una nueva cultura de la política y la administración la que establezca un espacio de servicio y cooperación con la sociedad. (2)*

El desarrollo tecnológico actual ofrece oportunidades para llegar más y mejor a una audiencia cada día más ávida de conocimiento. En esta línea, entendemos que las redes sociales, las páginas web y los portales de gobierno electrónico son el campo de batalla en el que siempre debería llevarse a cabo la comunicación institucional.

Para los fines de la presente reflexión, se abordará a la comunicación institucional desde una perspectiva democrática, que permita remitir a la sociedad al concepto más básico de comunicación: hacer común un conocimiento, una información o algún aspecto de la vida social.

2.2. Democracia y transparencia

Se puede definir la transparencia como un paradigma de valores sociales que se establece con la participación social. El sentido de diafanidad "(…) implica poner a disposición y alcance de la ciudadanía toda información que se genere en la actuación de los poderes públicos (…)" (Molina y Medranda, 2018: 145). Una cultura de transparencia y de control social parte de una ciudadanía empoderada de sus derechos, que entiende la relevancia de participar en los procesos que generan políticas públicas y que involucran a todos los actores de un gobierno. Dice Morlinos: "En contextos caracterizados por alta legitimidad, se debe observar también un amplio conjunto de intereses y formas de participación política" (Citado por Peschard, 2009: 8).

La transparencia implica el derecho a exigir mecanismos que permitan evidenciar claramente en qué se están gastando los impuestos. Por otro lado, permite ponerle rostro a la administración pública, es decir, saber quién gestiona los recursos, cuál es su trayectoria política, sus posibles alianzas e intereses y, desde luego, los resultados que ofrece su gestión. Desde esta perspectiva, se abre un abanico de posibilidades para construir democracia. En pocas palabras, transparencia va de la mano y coexiste con democracia, por lo que es importante promocionarla.

Ahora bien, si como se mencionó con anterioridad, el concepto de comunicación está ligado a la democracia, también lo está a la idea de transparencia. Esta es parte fundamental de la comunicación institucional, desde una vertiente legal con respecto a los poderes públicos y una vertiente ética de responsabilidad social acompañada de voluntad política para hacerla efectiva (López y Medranda, 2016: 1006).

De este modo, Manfredi (2010) establece que la transparencia informativa consiste en la puesta a disposición del conjunto de datos, documentos, expedientes y otros archivos que explican y muestran la acción del gobierno, del sistema y de sus actores, instituciones y tradiciones. Este derecho a la información y la comunicación responde a la lógica democrática y, a su vez, hace posible la impostergable e innegablemente necesaria rendición de cuentas, a través de la cual los miembros activos de una sociedad realizan fiscalización ciudadana.

(…) la rendición de cuentas (accountability) es un elemento central en la experiencia de la democracia representativa, se convierte en una verdadera arma para los ciudadanos y para la sociedad civil en general, en la medida que les garantiza un medio efectivo de control sobre sus instituciones políticas. La rendición de cuentas no es otra cosa que la obligación que tienen los líderes políticos electos de responder por sus decisiones políticas

cuando les es pedido por los ciudadanos, electores u otros cuerpos constitucionales. (Peschard, 2009:8)

Molina y Medranda (2018) relacionan la transparencia y la rendición de cuentas en tanto elementos fundamentales para la práctica del derecho ciudadano a la participación en asuntos de políticas públicas y el alcance efectivo del conocimiento de los procesos de la administración pública. Por ello se hace necesaria una ley de acceso que permita a los ciudadanos solicitar y utilizar datos sin la necesidad de demostrar los fines para los que los requieren.

La primera Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública fue aprobada en 1766 en Suecia. En 1789, Francia ratifica el apoyo a la transparencia de la información, en la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, que establece en su artículo 15 lo siguiente: "La sociedad tiene derecho de pedir cuenta de su administración a todo agente público." (Canavaggio 2011: 19).

El proceso en América Latina fue diferente, un poco más lento. Documentos como la Declaración de Chapultepec en 1994 y la Declaración Interamericana de Principios sobre la Libertad de Expresión del año 2000, más la aprobación de Leyes de Acceso a la Información (LAI) en países como Panamá en el 2002 y Perú en el 2004, dejan ver una tendencia hacia la promoción de la transparencia en la comunicación y, por ende, de la participación ciudadana.

En Ecuador, se aprobó el 18 de mayo de 2004 la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP). Esta tiene como objetivo garantizar el acceso a la información transparente y sin restricción sobre la forma en que las instituciones del Estado administran los recursos. Según lo establecido en el título segundo, artículo 7, de la LOTAIP (2004), "la información deberá ser publicada, organizándola por temas, ítems, orden secuencial o cronológico, etc., sin agrupar o generalizar, de tal manera que el ciudadano pueda ser informado correctamente y sin confusiones".

Alrededor del 70% de las LAI aprobadas en el mundo se han hecho vigentes en los últimos quince años, aunque es evidente que la mayoría ha surgido y opera en países democráticos. También se puede ver como un dato alentador el hecho de que más del 75% de estas fueron aprobadas en países "en desarrollo" latinoamericanos desde el año 1999. Si bien es cierto que organismos internacionales han sido los encargados de establecer las bases en este tópico, cada país ha diseñado sus propias leyes considerando características particulares importantes para su adecuada aplicación.

Esto deja en evidencia que el mundo tiene tendencia hacia la libertad de información, lo cual trae como consecuencia un cambio en las exigencias hacia los gobiernos que se denominen democráticos.

2.3. Participación ciudadana y políticas públicas

En Ecuador, la participación ciudadana es un eje transversal de todos los aspectos de la administración pública. Es un derecho que nace en 2008 con la llamada Constitución de Montecristi, y se institucionaliza en el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social que, a su vez, es la base de la función de Transparencia y Control Social.

La participación ciudadana supone uno de los elementos indispensables para hablar de democracia; de hecho, consiste en la potestad que tienen los ciudadanos de expresar sus ideas en busca de una mejora con respecto a la gobernabilidad. Por otro lado, permite fortalecer las organizaciones sociales y hasta se podría afirmar que es el remedio para la corrupción.

En el marco de la reforma democrática del Estado, la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) define a la participación ciudadana como la base de una vida democrática:

> *La participación es sin duda uno de los elementos constitutivos de la vida democrática. Una democracia plena, supone una activa participación de las diversas expresiones de la ciudadanía en la vida pública, la existencia de organizaciones sociales autónomas y el fortalecimiento del tejido social. El fortalecimiento de la democracia a través de la promoción de la participación ciudadana, constituye un objetivo del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y un derecho ampliamente desarrollado en la Constitución de la República". (2009: 5)*

El deber del Gobierno es promover la participación ciudadana en procesos de construcción del Estado, entre ellos el de establecer políticas públicas que beneficien a los mandantes. Por su parte, los ciudadanos deben presentar sus demandas a la élite política y exigir que estas se traduzcan en obras, programas, proyectos en los que se evidencie la inversión que el Gobierno hace de sus impuestos.

En un sentido estricto, una política pública no es más que soluciones concretas que se traducen en la elaboración de un programa o proyecto realizado en función de las necesidades de sus beneficiarios. Además, en este proceso se debe incluir el detalle de la ejecución de ese programa o proyecto de forma clara y transparente. Lahera manifiesta que "si las políticas públicas no son enmarcadas en un amplio proceso de participación, ello puede sesgar a los actores públicos" (2004:9). Desde esta perspectiva, se resalta la importancia de fomentar la participación de los ciudadanos en los procesos de su construcción, debido a su carácter democrático y su sentido inclusivo, principalmente. Las políticas públicas son el espacio propicio para que la ciudadanía incida políticamente, pues es a través de ellas que se establece un mecanismo para solventar determinado requerimiento ciudadano.

Los conceptos de comunicación institucional, democracia, transparencia, políticas públicas y participación ciudadana son fundamentales en el sistema integral que permite hablar de control social. Su aplicación determina la calidad de un gobierno y qué tan transparente es con sus mandantes. Por otro lado, es a través de estas instancias que se establece claramente la lucha contra la corrupción para alcanzar la democracia ideal, en la que se encuentren perfectamente equilibrados los aspectos representativos y participativos.

En Ecuador se ha mantenido un largo historial de inconsistencias en la administración pública, lo que ha producido consecuencias nefastas en el devenir democrático del país. Se han violentado los conceptos de democracia y gobierno del pueblo con fines ajenos a los de una democracia real. El pueblo ecuatoriano ha vivido bochornosos capítulos de corrupción que han calado hondo en la idiosincrasia de un país que vive a la sombra

del subdesarrollo, un país que es su propio verdugo si se considera que tiene todos los componentes para mantener un nivel económico, político y social digno.

Se puede hablar de dos grandes problemas nacionales, con respecto a la gobernabilidad y a la calidad de vida de los habitantes: la corrupción y la dependencia económica de los países del norte. Se abordará el primer problema como la antítesis del presente estudio.

La corrupción es un problema de valores, un problema de concepción de la democracia y, desde luego, un inconveniente grave, pero con solución. En el contexto actual de descomposición y deterioro de los valores democráticos, es necesario realizar un análisis de lo que entendemos por transparencia y poner en debate su importancia y sus componentes.

Para que la democracia se convierta en un eje transversal de la organización del Estado se deben cumplir ciertos requisitos que están atados a los conceptos de transparencia y participación ciudadana. Si estos conceptos no son llevados a la práctica no se puede hablar de democracia y, en consecuencia, se utilizará el término con demagogia, lo que conlleva a la corrupción. Las instituciones públicas son concebidas como servicios públicos, por lo tanto, su información pertenece a los ciudadanos. En virtud de esta premisa es importante que estas instituciones rindan cuentas y cumplan con la LOTAIP, pues esto significará un gran paso en la construcción de una sociedad transparente y democrática.

3. Metodología

3.1. Objeto de estudio

El estudio se aborda desde la metodología lógico-deductiva, pues esta permite realizar un análisis pormenorizado respecto al tema de investigación (transparencia de la información pública) y proponer mejoras en el sistema de gobernabilidad en Ecuador. Los objetivos específicos consisten, primero, en determinar el grado de transparencia de los gobiernos locales y, en segundo lugar, generar una explicación que permita precisar los elementos que conforman la participación ciudadana a través de un control social transparente y democrático, al alcance de todas y todos los ecuatorianos, para reducir los actos de corrupción.

Se procede a realizar un análisis de contenido tomando en consideración los indicadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP). Se complementa el proceso con la información publicada por las webs de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) provinciales, en la sección “Transparencia”.

Para ello, se analizan las plataformas de los veinticuatro GAD provinciales, empezando por la región Sierra con diez provincias: Pichincha, Carchi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja, Imbabura, Bolívar y Cotopaxi; seguimos con la región Costa con siete provincias: Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, El Oro y Santa Elena; la región Oriente con cinco provincias: Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe; y finalizamos con la región Insular que consta de una provincia: Galápagos.

Se utiliza un cuadro para ubicar todas las categorías, dispuestas en la LOTAIP, a partir de tres indicadores de autoría propia. Después, se ubican cronológicamente los ítems sobre la base del artículo 7 de LOTAIP. De acuerdo con el cumplimiento de la información, se coloca un puntaje que va de 0 a 3; 0 es igual a "No existe información", 1 a "Información incompleta", 2 equivale a "Información completa, pero no está clara" y, por último, el numeral 3 corresponde a "Información completa y clara".

A cada una de las provincias se las identifica con un código numérico, en un rango de 01 a 24. Este código responde al asignado por el registro civil para identificar el lugar de nacimiento de una persona. Es una forma de establecer un orden secuencial para realizar la evaluación de cada una de las plataformas de los GAD provinciales.

4. Resultados

La información pública, la transparencia y la democracia son los puntos fundamentales para una participación ciudadana activa, capacitada, veedora, responsable del bien común, que exija y reclame el cumplimiento de lo planificado, y vele por la administración eficiente y eficaz del gasto público. Todos estos puntos son perentoriamente analizados desde los principios de oportunidad, calidad, tiempo y funcionalidad para la sociedad ecuatoriana, como también en vista de servicios que propicien una mejor calidad de vida.

Una vez abordados los puntos de análisis mencionados, se obtiene que hay concordancia con las opiniones de los autores citados en el marco teórico del presente trabajo, así como con la conclusión de la doctora Narcisa Medranda Morales, expuesta en el capítulo 2, "Aproximaciones teóricas de la transparencia en la información pública local de los GAD municipales del Ecuador", del libro *Comunicación, desarrollo y política*. La autora menciona que una vez realizado el estudio de transparencia en los sitios web de las municipalidades del país, "(…) no alcanzan el 50% de transparencia en temas de publicación de la información generadas en estas instituciones." (2018: 64).

A pesar de que el Ecuador es uno de los países reconocidos en el mundo por su Constitución y sus leyes conexas, se puede evidenciar que las entidades no formulan una información transparente sobre el servicio público, además de que no la publicitan de manera completa, inteligible y comprensible. Esta falla no permite el control social de la forma en la cual se canalizan los recursos naturales, materiales y de servicios y, por tanto, imposibilita la edificación de una democracia clara. La ciudadanía no cuenta con el insumo para ejecutar su derecho cívico de veedora de los recursos del Estado y participar de la toma de decisiones que faculte la construcción de una sociedad más justa, más equitativa, más incluyente y menos corrupta.

El actor principal para solicitar una información pública de calidad y generar un modelo democrático es la ciudadanía. Para ello debe siempre mantenerse interesada en conocer adónde van sus impuestos y demandar que la información sea publicitada de manera sencilla y clara. Es necesario poner calidad y esfuerzo a disposición de los usuarios de manera que puedan hacer uso de las libertades y habilidades para tomar parte de las decisiones del Estado en todo lo que concierne a lo público. La ciudadanía es la base fundamental para la construcción de democracia y transparencia y, más aún, de una evolución cultural con respecto a nociones básicas de respeto, honestidad, responsabilidad y acción social.

En cuanto al cumplimiento estructural definido en el artículo 7 de la LOTAIP, esta investigación se enfocó en procesos de transparencia que de alguna manera permitan difundir información sobre el gasto, gestión y demás acciones que emprende una institución que maneja fondos públicos. Se observa en la Tabla 1 que no existe un cumplimiento total en cuanto a la estructura e información establecida en la norma, en las provincias que conforman el Ecuador.

Código	Provincia	Cumple	Incumple	Información incompleta
01	Azuay	77,78%	22,22%	0,00%
02	Bolívar	74,08%	25,92%	0,00%
03	Cañar	74,08%	25,92%	0,00%
04	Carchi	77,78%	22,22%	0,00%
05	Cotopaxi	77,78%	22,22%	0,00%
06	Chimborazo	74,08%	25,92%	0,00%
07	El Oro	70,37%	25,92%	3,71%
08	Esmeraldas	74,08%	22,21%	3,71%
09	Guayas	81,48%	18,52%	0,00%
10	Imbabura	77,78%	22,22%	0,00%
11	Loja	66,66%	25,94%	7,40%
12	Los Ríos	Sin página web	0,00%	0,00%
13	Manabí	70,37%	29,63%	0,00%
14	Morona Santiago	77,78%	22,22%	0,00%
15	Napo	85,19%	14,81%	0,00%
16	Pastaza	77,78%	22,22%	0,00%
17	Pichincha	74,08%	22,22%	3,70%
18	Tungurahua	77,78%	22,22%	0,00%
19	Zamora Chinchipe	44,44%	33,33%	22,23%
20	Galápagos	37,04%	40,74%	22,22%
21	Sucumbíos	Sin página web	0,00%	0,00%
22	Orellana	51,85%	48,15%	0,00%
23	Sto. Domingo de los Tsáchilas	70,37%	29,63%	0,00%
24	Santa Elena	62,96%	37,04%	0,00%

Elaboración propia.

Tabla 1 – Porcentajes de cumplimiento general de indicadores LOTAIP, artículo 7

Las provincias de Los Ríos y Sucumbíos no poseen una página web. Las provincias de Guayas y Napo presentan un nivel de cumplimiento que sobrepasa al 80% de lo establecido en la LOTAIP, y veinte de las veinticuatro provincias, presentan información incompleta y no detallada de acuerdo con lo que la ley establece.

Cumplen 2	Incompleto 20	Sin información 2
8,33	83,33	8,33

Tabla 2 – Cumplimiento de indicadores LOTAIP, artículo 7

En síntesis (Tabla 2), el 83,33% de las provincias tiene un cumplimiento incompleto, un 8,33 ni siquiera posee información y apenas otro 8.33% de las provincias cumple en el ofrecimiento de información de acuerdo a parámetros establecidos.

Lo anterior significa que la mayoría de las provincias (91.66%) y sus ciudadanos no tienen garantizado por el Estado ecuatoriano lo que se considera y debe ser tratado como un derecho fundamental: acceso a información que permita ejercer de manera efectiva la participación ciudadana. Además, evidencia que no hay rendición de cuentas por parte de los organismos que manejan los recursos. Esto imposibilita participar en la construcción de políticas públicas transparentes para, de esta manera, hacer frente a posibles situaciones de corrupción y promover el avance y desarrollo del país.

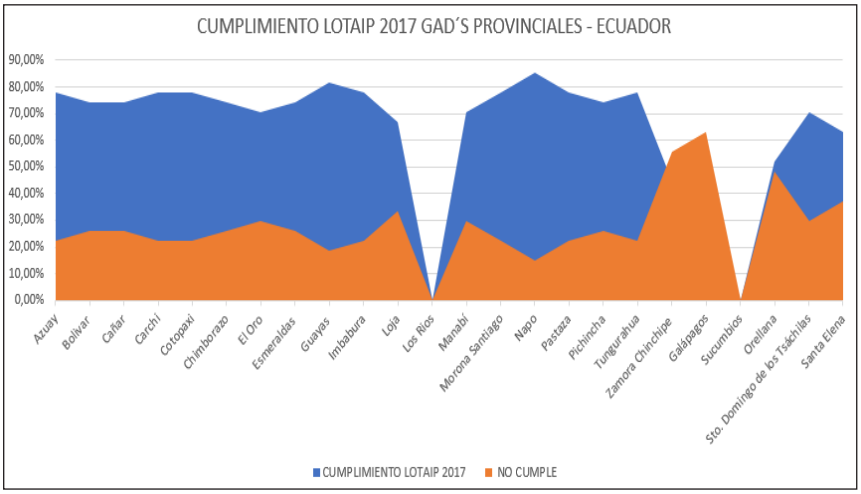


Figura 1 – Cumplimiento LOTAIP 2017 GAD provinciales-Ecuador

Se puede hablar de un cumplimiento incompleto de la LOTAIP, pues si bien la información está en las páginas web de las Prefecturas de Ecuador, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, además de estar avalada por los organismos y legislaciones respectivas, esta no demuestra un tratamiento adecuado para el ejercicio de fiscalización por parte de la ciudadanía.

5. Conclusiones

De acuerdo con la LOTAIP, el acceso a la información pública es un derecho de la ciudadanía que le permite supervisar y controlar las acciones de los diferentes entes que

conforman la estructura estatal. Esa información debe ser especialmente humanizante y, para ello, debe reunir las siguientes características:

- Completa y transparente
- Con memoria y contextualizada
- Contrastada y contrastable
- Periodística, inteligible y comprensible

Estas cualidades son necesarias para realizar una fiscalización de los procesos y de la utilización de los recursos públicos, de manera eficiente y eficaz. Con ello es posible el seguimiento de las planificaciones operativas anuales y supervisión de la calidad del gasto público en bienes y servicios que mejoren las condiciones de vida de las personas. Del mismo modo, se haría realidad un entorno transparente y democrático de las entidades que conforman las funciones del Estado.

Sin embargo, se evidencia que no existen los mecanismos suficientes para el despliegue de una participación ciudadana democrática y aceptable que propicie ambientes de crecimiento y desarrollo social y económico, sostenible y sustentable en el tiempo. Por lo tanto, es necesario capacitar a la sociedad para que ponga en práctica el uso y goce de sus derechos y facultades amparadas en el marco legal ecuatoriano y en la normativa anexa a la carta magna.

Por otro lado, se debe modificar el esquema mental que hace pensar que el Gobierno debe regalar obras, programas, proyectos o cualquier otro servicio. No es así; al contrario, se trata de un intercambio como cualquier otro, es decir, los ciudadanos pagan impuestos y los funcionarios públicos están obligados a presentar resultados transparentes de su gestión. Cuando se logre cambiar esta estructura de pensamiento, que no ha permitido avanzar en materia de transparencia, se alcanzará un cambio real. Los ecuatorianos tienen derechos garantizados por normas jurídicas y políticas públicas que deben cumplir su función. La única forma de que eso ocurra es que se ejerza el papel y deberes inherentes a la condición ciudadana.

Por esta razón, es urgente motivar la participación ciudadana poniendo a disposición información clara, basada en una metodología amigable, accesible, sistematizada y en un lenguaje simple y conciso, lo que permitirá realizar veedurías que fortalezcan el aparataje fiscal y transparenten la labor de los servidores públicos en el país.

De acuerdo a lo expuesto por Bertot, Jaeger y Grimes (2010), la transparencia es un aspecto fundamental para promover la participación ciudadana democrática, mediante la publicación de información precisa, disponible para la ciudadanía. Con ella se genera confianza en los entes gubernamentales y se contribuye con la prevención de la corrupción y, de esta forma, se permite la planificación de políticas que posibiliten el progreso de las entidades involucradas.

Es importante fortalecer la transparencia a través de campañas informativas que evidencien la relevancia de la participación ciudadana en la construcción de soberanía, en un marco normativo legal que dé espacio a la construcción de valores éticos y morales. Así, será posible la realización de una sociedad más justa, más incluyente y menos corrupta, institucionalizada en derechos y vinculación social, dando paso a un cambio cultural que vele por el bien común.

La activación de los ciudadanos es primordial, pero no de cualquier ciudadano, sino de aquel que está informado, que conoce la ley, que entiende que la corrupción y los negociados de los últimos años los paga el pueblo, nadie más. Por ello, desde la comunicación, se debe promover una cultura de fiscalización ciudadana que permita acabar con el sistema de corrupción. Cuando la ciudadanía comprenda que el daño lo pagan quienes menos tienen, logrará empoderarse de la información pública y ejercer su efectivo derecho a estar informada de las actividades políticas, administrativas y económicas de sus mandatarios.

Referencias

Aranes, J. (1996). *La comunicación institucional de la administración pública: entre la lógica autista-instrumental y la democrática*. Recuperado de: https://bit.ly/2JBW6vv

Bautista, D. (2012) *El problema de la corrupción en América Latina y la incorporación de la ética para su solución*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Bertot, J., Jaeger, P., & Grimes, J. (2010). Using ICTs to Create a Culture of Transparency: E-government and Social Media as Openness and Anti-corruption Tools for Societies. *Government Information Quarterly*, 27(3), 264-271.

Canavaggio, P. (2011). El acceso a la información pública en el mundo. Un derecho humano emergente. En *VII Seminario Internacional de Archivos de Tradición Ibérica*. Río de Janeiro, Brasil.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Registro Oficial,* Nº 499. Ecuador. Recuperado de: http://bit.ly/1mRGC6N

Gaspar, V., Mauro P. y Medas, P. (2019) *La lucha contra la corrupción en el Estado*. Recuperado de https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=10957

Laheras, E. (2004). *Políticas públicas*. Santiago de Chile: CEPAL

Ley Orgánica de Comunicación. (2013). *Registro oficial*, Nº 22. Ecuador. Recuperado de: https://bit.ly/1NNTLae

Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. *Registro Oficial Suplemento,* Nº.337. Ecuador. Recuperado de: http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_ane_cpccs_22_ley_org_tran_acc_inf_pub.pdf

López, P. y Medranda, N. (2016). Transparencia, comunicación institucional e información pública en Ecuador: análisis de las prefecturas de Pichincha, Guayas e Imbabura. En *Actas del II Simposio de la Red Internacional de Investigación de Gestión de la Comunicación. De los medios y la comunicación de las organizaciones a las redes de valor,* (pp. 1004-1018). Quito, Ecuador. Recuperado de: https://xescom2016.files.wordpress.com/2017/01/documento-xescom.pdf

Manfredi, J. Periodismo y Transparencia Informativa. (2010). *Cuadernos de Periodistas: Revista de la Asociación de la Prensa de Madrid*, (19), 113-123.

Mauro, P. (1997). The Effects of Corruption on Growth, Investment, and Government Expenditure. *International Monetary Found Working Paper*, *96/98*.

Medranda, N. (2018). Aproximaciones teóricas de la transparencia en la información pública local de los GAD Municipales del Ecuador. Aguiar, N. y Medranda, N. (coordinadoras). *Comunicación, desarrollo y política*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana

Molina, P., Corcoy, M. y Simelio, N. (2014). Transparencia y calidad de la información en las entidades sociales. *Actas del VII Congreso Internacional Latina de Comunicación Social*. La Laguna, Tenerife, España: Universidad de La Laguna.

Molina, P. y Medranda, N. (2018). La transparencia de los municipios de Ecuador en sus sitios web: metodología y resultados. *América Latina hoy*, (80), 143-169

Peschard, J. (2009). Transparencia: nueva palanca de la democracia electoral. *Serie Breviarios de Cultura Política Democrática*, (9). Toluca México: Instituto Electoral del Estado de México.

Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas. (2014). *Género y corrupción en América Latina: ¿hay alguna conexión?* Recuperado de: https://bit.ly/31Kqomy

Salas, A. (2016). *Un análisis de la corrupción en América Latina*. Recuperado de: https://bit.ly/2FjhPXF

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2009). *La Participación ciudadana para la vida democrática*. Ecuador: autor. Recuperado de: https://bit.ly/2LlwSn2

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 23/10/2019
Aceitação/Acceptance: 14/12/2019

Análisis del discurso de los Informes a la Nación 2017-2019 del presidente Lenín Moreno. Del progresismo al neoliberalismo autoritario en el Ecuador

Dr. Werner Vásquez von Schoettler[1]

wrvasquez@flacso.edu.ec

[1] Profesor, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, EC170201, Quito, Ecuador.

Pages: 376–387

Resumen: En el presente trabajo se realiza un Análisis Crítico del Discurso de los Informes a la Nación de 2017, 2018 y 2019 presentados por el presidente Lenín Moreno. Se discute la fundamentación teórica desde autores relevantes del Análisis Crítico del Discurso. Metodológicamente se plantean cinco componentes discursivos, aplicados a tres momentos de los Informes a la Nación: apertura, desarrollo y cierre. Se seleccionaron enunciados representativos para cada uno de los momentos, con un abordaje teórico previo y posterior a cada momento de cada Informe. Los resultados obtenidos nos demuestran cómo ha mutado el discurso presidencial desde una posición ideológica "progresista" de continuidad y de cambios necesarios a un discurso autoritario donde el anterior gobierno fue "culpable" de la corrupción junto a la ciudadanía que le dio la legitimidad, y que ahora es necesario someter al país a una reforma neoliberal que priorice la libertad y el emprendimiento.

Palabras-clave: Análisis Crítico del Discurso; Informes a la Nación, autoritarismo neoliberal; Ecuador

Discourse analysis of the Reports to the Nation 2017-2019 of President Lenín Moreno. From progressivism to authoritarian neoliberalism in Ecuador.

Abstract: The present work carries out a Critic Analysis of the Speech about the reports to the nation of 2017, 2018 and 2019 presented by the president Lenin Moreno. The theoretical basis from relevant authors of the Critic Analysis of the Speech is discussed. Five discursive components are methodologically planned, they are applied to three moments of the reports to the nation: opening, development and closing. Representative statements were selected for each lap, with a previous and subsequent theoretical approach to each stage of every report. The gotten results show how the presidential speech has been mutated from an ideological "progressive" position of continuity and necessary changes to an authoritarian speech where the last government was "guilty" of corruption along with the

citizenship that gave it the legitimacy, and that now it is necessary to put the country through a neoliberal reform that prioritizes freedom and entrepreneurship.

***Keywords**:* Critic Analysis of the Speech; Reports to the Nation; neoliberal authoritarianism; Ecuador.

1. Introducción

Los discursos son construcciones sociales que contienen una diversidad de componentes tanto en el orden ideológico, político, económico, cultural; substratos subjetivos de una amplia gama que hacen que los enunciados como elementos estructurales y estructurantes de los discursos se conviertan en dispositivos generadores de sentido. Todos los discursos ponen en juego una diversidad de estrategias y tácticas amoldadas al enunciador, a los objetivos del mismo en sus enunciados y con la finalidad de causar una serie de efectos en el público al que va dirigido.

Desde el Análisis Crítico del Discurso se busca comprender las formas de reproducción ideológicas de los actores/agentes sociales que provocan escenarios, correlaciones de fuerza, con base a objetivos que responden a intereses específicos. Es así que el discurso político es un discurso con profundas interacciones sociales; una amalgama en las correlaciones de fuerza, no solo en situaciones de coyuntura, sino en las propias formas de estructuración a mediano y largo plazo, y que pueden ser determinantes para la vida de millones de personas, cuando el mismo está "encarnado" en el habitus del discurso presidencial. Discurso que tiene características propias de enunciación, particularidades semánticas y efectos de sentido tanto en lo institucional-estatal como en el amplio espectro societal.

2. Justificación

La relevancia de esta investigación consiste en que el presidente Lenín Moreno fue electo bajo un Plan de Gobierno del Movimiento Alianza PAIS, siendo candidato sucesor del ex presidente Rafael Correa. Candidatura que emergió, tanto en los sentidos de continuidad de lo hecho, como de cambios necesarios, para corregir los errores y rebajar las "divisiones en la sociedad ecuatoriana". Sin embargo, y como lo analizamos, después de la asunción del mando presidencial el 24 de mayo de 2017 bajo el formato de Informe a la Nación, el discurso del presidente Moreno resalta las cualidades esenciales de la "década ganada"; un año después y de por medio un sinfín de sucesos políticos contradictorios, en el segundo Informe a la Nación del 24 de mayo de 2018, las diferencias son substanciales, donde se acusa de corrupción y mafia a las acciones del anterior gobierno y los pasos dados y a seguir para cambiar de modelo, de pensar el futuro, combatir la corrupción, aplicar medidas económicas de austeridad (no necesariamente fundamentadas en necesidades económicas del país), y donde el "enemigo" ha quedado construido en su totalidad. Si en la Revolución Ciudadana eran los grupos económicos poderosos del país, los organismos internacionales como el Banco Mundial o el FMI o la banca "corrupta" nacional y sus relaciones internacionales o la "partidocracia" que impuso el neoliberalismo por más de treinta años en el Ecuador. Ahora el "enemigo" ya no son aquellos grupos, sino que el presidente lo sitúa en el propio gobierno anterior,

principalmente, en la figura/discurso del ex presidente Rafael Correa. Un año después en el Informe a la Nación del 24 de mayo de 2019, el discurso presidencial se centra en los logros (sin evidencias) en la "recuperación del país", en el que "impera la libertad de expresión", pero donde las mayorías deben sacrificarse para asumir los costos de la corrupción; invocando al espíritu del emprendimiento y de una libertad total.

En este contexto el discurso presidencial, vale recalcarlo, es un discurso político especial, ya que ejercer poder directo sobre una diversidad de personas, grupos, organizaciones e instituciones, donde las variaciones enunciativas, discursivas, varían para ganar simpatizantes, adeptos y defensores del mismo. Por lo tanto, hay una pragmática discursiva que se desarrolla, no tanto en su formalidad, sino en la búsqueda de eficacia en sus resultados. Por eso es relevante comprender qué es lo que se enuncia, qué se pretende comunicar, qué realmente se comunica y cómo se evidencia el arco ideológico del discurso presidencial.

3. Fundamentación teórica

El Análisis del Discurso como disciplina inquiere una comprensión teórica, metodológica e instrumental. La criticidad radica en la necesidad de evidenciar la confluencia de posiciones, campos de disputa, enunciados, los cuales tienen distintas cargas de tipo ideológicas. Es decir, que los enunciados no escapan a los intereses y motivaciones objetivas que tienen los enunciadores por conseguir sus propósitos. Los mismos tienen presente no solo sus intereses, sino, también, los intereses de aquellos a quienes quieren afectar. El reconocimiento de los intereses y motivaciones permite comprender que los discursos, su fabricación, su construcción, su despliegue, distribución, sus intercambios, sus formas de aceptación, rechazo, consumo, vienen dados en estructuras, sistemas, textos y contextos en disputa, donde la materialidad de los discursos se escenifica en géneros discursivos (Bajtin, 2011). Estos discursos dan cuenta de las interrelaciones entre actores, agentes, sujetos que disputan campos de verdad y sentido (Van Dijk, 2008; Jorgensen, Phillips, 2014) por lo tanto, los mismos dan cuenta de interacciones asimétricas, que se desplazan y ponen en juego actos de habla que representan modos de realización del poder dominantes: estructuras de discurso y estructuras de poder (Van Dijk, 2009). Esa multiplicidad de formas y modos de realización del discurso y sus enunciados son susceptibles de comprensión analítica en sus géneros y estructuras de construcción de enunciados (Fairclough, 2003). Y en contextos donde la esfera pública permite la participación asimétrica de una diversidad de enunciadores, tanto de tipo individual, grupal, institucional, como son los medios de comunicación, sobre todo, de tipo privado que tienden a construir estructuras de enunciación a favor o en contra de determinados discursos (Fair, 2011). En consecuencia, partimos que los discursos políticos están necesariamente cargados de ideología, la cual no se reduce a la imposición de unas narrativas dominantes de manera mecánica, sino que las ideologías son máquinas dialécticas constructoras de sentidos, formando tipos de "cognición social" (Van Dijk, 2003, p.25), estructuras amplias de sentidos, de creencias, que dan soporte a las bases sociales de las personas organizadas en grupos de todo tipo.

Esas bases ideológicas, necesariamente, responden a posiciones dadas, a tomas de partido, a posturas, a lugares de enunciación, a lugares determinados desde donde se

habla, desde donde se dirige un conjunto de voces a grupos determinados, segmentados o muy amplios con objetivos, de tal manera que los públicos determinados se sientan siendo parte de los mismos. Un entramado de enunciaciones, de actos de poder y dominación que se articulan para lograr el reconocimiento ideológico (Honneth, 2006, 2007) de los involucrados. Y de tal manera pasar de un modelo de ejercicio de la democracia directa a un ejercicio directo de una democracia representativa con rasgos autoritarios (Harvey, 2007; Demirovic, 2018) que han llevado al Ecuador a una situación de violación de derechos humanos de personas y organizaciones sociales que rechazan las políticas implementadas, sus efectos y a las nuevas políticas de austeridad severa, para lo cual el gobierno de Moreno no ha dudado de ordenar el uso de la fuerza policial y militar para reprimir todo tipo de manifestaciones.

El análisis del discurso presidencial, sus efectos hegemónicos (Armony, 2005), la configuración y uso de estereotipos, sus oposiciones discursivas (Vitales, 2014) como las formas y figuras (Espejo, 2014; Mazzuchino, 2017; León, 2011) de lo pragmático, sus operaciones retóricas (Oyarzo, 2007; Sánchez, 2011) y los recursos para la confrontación (Tapia, 2013; Muttoni, 2015; Chumaceiro, 2008; Carrillo, 2010) evidencian la fuerza efectiva y modeladora de la palabra presidencial, que en el entramado ideológico del autoritarismo y su pragmática del uso de la violencia (Pabón, 2016) debilitan el estado de derecho y fragmentan el garantismo constitucional.

4. Metodología

Para el análisis de los enunciados se seleccionaron los siguientes componentes discursivos:

- Identificación de temas y subtemas.
- Terminologías recurrentes: sujetos, adjetivos.
- Estilos narrativos: ironías, metáforas, símiles, hipérbole, metonimias.
- Pragmática: emisores, destinatarios, situación, relevancia.

5. Estructura de los Informes a la Nación

5.1. Posesión ante la Asamblea Nacional. Informe a la Nación del 24 de mayo de 2017 (IN1)

1.1. número de páginas: 25
1.2. número de párrafos: 215
1.3. número de palabras: 6.480
1.4. número de partes: 4

5.2. Informe a la Nación del 24 de mayo de 2018 (IN2)

2.1. número de páginas: 43
2.2. número de párrafos: 269
2.3. número de palabras: 7.595
2.4. número de partes: 6

5.3. Informe a la Nación del 24 de mayo de 2019 (IN3)

3.1. número de páginas: 46
3.2. número de párrafos: 243
3.3. número de palabras: 8.205
3.4. número de partes: 9

6. Análisis de los textos

Cada Informe a la Nación: 2017, 2018, 2019, contiene aperturas: a modo de presentaciones formales, protocolarias, agradecimientos; desarrollos: a modo de temas y subtemas de contenidos políticos, sociales, económicos, ideológicos, morales, de reconocimiento; cierres: a modo de agradecimientos, invocación a la participación, a la esperanza, al futuro. En todos los niveles queda definido un pasado aceptado, un pasado del que se reniega, un pasado del que se debe alejar el país; un presente de sacrificios que todos deben aceptar y promover; una idea del futuro de esperanzas donde la noción de libertad y emprendimiento es vital para alcanzar el progreso y desarrollo.

Cabe decir que el análisis de los Informes contrasta con los acontecimientos vividos en los dos últimos años, donde el uso de la fuerza legal del Estado ha tomado una fuerza inesperada en la historia reciente del Ecuador, y que será motivo de posteriores análisis.

6.1. Aperturas

La producción de símiles es asumida como una didáctica de las semejanzas; invocar a la naturaleza de los elementos vitales para construir eslabones discursivos incuestionables. Una narrativa de lo ecuatoriano, como natural. La propia familia como proceso natural y la naturaleza del poder que ha sido otorgado a quien no ha querido recibirlo, pero por el llamado de la Patria se lo hizo. Observamos un quiebre del deber de continuar con la visión del progresismo respecto a la igualdad, a la equidad y la justicia social, a una posición de recuperar la Patria, la libertad perdida para que finalmente el individuo tome las riendas de sí mismo y no espere casi nada del Estado, pero para llegar a este punto el Estado debe imponer un orden social desde el sentido común, desde la costumbre, para obtener una sociedad disciplinada, libre para asumir su ideal de destino y bienestar; sin exigir al Estado el cumplimiento de los mandatos constitucionales.

Informe a la Nación 2017	Informe a la Nación 2018	Informe a la Nación 2019
El reconocimiento del pasado es vital como herencia de la legitimidad tanto de la elección, pero, también, de lo conseguido. Tomar lo bueno de la herencia y tomar distancia de lo que no debía hacerse. Ese sentido de la heredad recibida en las formas y figuras, las hipérboles de la historia materializadas en la función social de los hombres y mujeres que construyeron un mito, llamado "Revolución Ciudadana".	La imagen del rescate de la Patria un año después de descubrir que el "mito" no era una verdad. Que la libertad estaba constreñida; incluso cuando Moreno fue vicepresidente por seis años. Rescatar la libertad de la "alternancia" es un rescate de lo que se cree es el valor propio de la democracia. *"Este es el Día de la Patria. Loor a quienes nos legaron la libertad. Una libertad que con bastante esfuerzo hemos rescatado, al igual que la tolerancia, el respeto, la alternabilidad"*	La política es el enemigo en estado puro. La política como confrontación para Moreno fue la causa de la separación de las familias, de los ecuatorianos. Se parte de que antes el Ecuador "mal o bien" estaba unido. Pero se rompieron esos lazos, esa fraternidad. Esa realidad construida durante años, se convierte en una ironía. La recuperación de la Patria: "Volver a tener Patria" es la mayor de las ironías del pasado, porque, ahora es signo de la corrupción. La paradoja del tren, del camino recto y definido hacia el desarrollo, convertido en tragedia.

La alegoría del poder constituido en los logros de una "Década Ganada", que de a poco en las mutaciones del discurso se transforman en ironías.

"Todos somos hechos del mismo Ecuador. Compartimos el aire y el oxígeno con nuestros hermanos"

"Todos somos hechos del mismo Ecuador. Compartimos el aire y el oxígeno con nuestros hermanos"

"Saludo a mi querida familia, a mi padre. A mi querida suegra y a mi adorada madre, que seguramente desde el cielo nos está viendo... y que seguramente estará tan asustada como yo. (Risas)"

"Buenos días y muchas gracias por acompañarnos hoy, cuando se une la herencia del pasado con el presente y el futuro que estamos construyendo desde hace diez años"

"Un decenio en el que forjamos las bases para vivir con energía limpia y propia, principalmente gracias a la gestión del vicepresidente de la república, Jorge Glas"

"Son diez años de haber sido testigos de la construcción de caminos, puentes, puertos y aeropuertos, de proyectos multipropósito"

"Diez años de la recuperación de la autoestima, el orgullo y el sentido de pertenencia de los ecuatorianos. Y mucho, muchísimo más"

"Este proceso tiene un pueblo entero y un nombre: Revolución Ciudadana. Los pueblos hacen la historia, pero los líderes aceleran los procesos. Esta revolución tiene un líder: Rafael Correa Delgado"

"Que al igual que hace cien años hubo quienes cabalgaron junto al general Eloy Alfaro, ahora podemos decir que cabalgamos junto a Rafael Correa"

"A mi querida suegra, Chelita (Aplausos). No me refiero a usted cuando digo que la política es tan fea, que a la suegra le dicen "madre política". Ni a mis queridos consuegros, que están aquí también. Gracias por ello"

"Vengo a hablarles de futuro. Vengo a hablarles de que nunca perdamos la capacidad de asombrarnos, de condolernos, de ser sensibles"

"Hemos empezado bien. Por lo menos no pueden decir que ha sido un año aburrido (risas, aplausos)"

"Desde hace un año, todos los días estamos descubriendo —con asombro y desilusión, lastimosamente— que la mesa estaba vacía. ¡Se lo llevaron todo!"

"Hago el esfuerzo por pensar que no lo hicieron intencionalmente, tal vez para que el nuevo gobierno fracasara. Nos maquillaron los datos, las cifras, los montos, las encuestas, los análisis y hasta las proyecciones..."

"Lastimosamente, las funciones del Estado que debían controlar que esto no sucediera, se mantenían desmembradas. Parece que sólo tenían una cabeza. Y para todos, la misma"

La metonimia de lo que se dijo que era y no fue. La designación de cercanía de que la mentira siempre estuvo presente, de que el Ecuador no era lo que se había dicho que es.

Las propias instituciones debían perder su credibilidad, porque en su interior aquello llamado "correísmo" contaminaba, obstruía la necesidad de combatir la corrupción.

La confrontación, el enemigo anterior se convierte en el amigo del gobierno. El aliado natural se convierte en el enemigo actual.

La política se reduce a una anáfora de lo fallido, de la contaminación que debe ser detenida, para que emerja otra forma de hacer política de la restauración, desde el lugar común de las familias naturalizadas. Todo lo demás son los enemigos a los cuales hay que combatir.

"A mi regreso a Ecuador pude comprobar que teníamos un país confrontado, dividido, desesperanzado. Los ecuatorianos lo sufrieron y lo vivieron con sus familias, con sus hermanos, con sus amigos, con sus compañeros de trabajo"

"Todos estaban distanciados por la política. ¡Esa realidad no va más! Es parte de una historia que todos quisiéramos olvidar"

"Esa lección tiene una historia:

Imagínense la invitación a viajar en un tren. Nos dicen que es un tren bala. Que gracias a él llegaremos —en un abrir y cerrar de ojos— al futuro prometido. Pero apenas arrancamos, descubrimos que los asientos están rotos. Que el motor empieza a toser. Que no tiene energía, que los pistones están desgastados y las ruedas oxidadas.... Y a la primera curva, casi nos descarrilamos. ¡Imaginémonos un tren así!"

"Nos mintieron. Nos dijeron que todo funcionaba a la perfección. Que tenía vida para rato. Pero en verdad, no era así. Lo que sí tenía vida eran los roedores que merodeaban en los vagones"

La metáfora y la metonimia del robo y el saqueo; de la naturaleza violenta y corrupta que pervierte a las masas.

La culpa del engaño no solo es del engañador, sino de los engañados que ahora deben reconocer la culpa del error y aceptar las enmiendas para corregir los errores del pasado.

Asumir la culpa parte de aceptar los ajustes para saldar las cuentas de los robado.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 1 – Aperturas de los Informes a la Nación

6.2. Contra qué o contra quién se lucha: el enemigo permanente (desarrollo y cierre)

La hipérbole indica la bondad de que lo logrado durante una década, se convierta para toda la vida. Continuidad y cambio a la vez. Mantener lo logrado, pero cambiar el discurso de la confrontación; reducir las tensiones con los actores políticos.

Informe a la Nación 2017	Informe a la Nación 2018	Informe a la Nación 2019
La metonimia, la hipérbole, la metáfora son recurrentes para dar continuidad a lo logrado: Todas las formas de enunciación para recuperar un discurso de la empatía, del reconocimiento legítimo; del tiempo por venir para alcanzar una responsabilidad compartida. Es el anuncio de que el discurso presidencial no será el mismo, ni las formas de rendir cuentas a la ciudadanía. Poner un fin a la confrontación contrayendo la palabra presidencial de la esfera pública, de la opinión pública y política. Un cambio de lugar de la política: la no política como acción de no confrontación con los actores para invocar la reconciliación, que devendrá en un viraje ideológico, haciendo ganadores a los perdedores. *"Queremos un país y un gobierno responsables, que se preocupen de sus ciudadanos toda una vida.* *"Somos un país de emprendedores. A veces tan solo falta la oportunidad"* *"Debemos recuperar la solidaridad intrafamiliar, pero a la vez el gobierno y el país, responsablemente deben garantizar cuidados gerontológicos, salud, recreación. Y para los adultos mayores en estado de indefensión, otorgaremos una pensión mensual y seguridad social sin costo"*	Las paradojas y las metáforas contra la realidad existente. Nuevas metáforas y sinestesias para descubrir que "todos somos culpables" y que las culpas se deben pagar. El llamado a la conciencia ciudadana, aquejada por la confusión del "pasado inmediato", que fue una mentira, logra imponer una agenda de cambios en la estructura del Estado. Incluso el valor de la separación de funciones tiene sentido si se trata de desmontar ese estado del Estado al servicio de la corrupción anterior. *"Todos estaban distanciados por la política. ¡Esa realidad no va más! Es parte de una historia que todos quisiéramos olvidar"* *"Quienes practicamos la política, todos, partidos y movimientos, fuimos responsables. Alianza PAIS, sí, mi partido, también fue responsable). Fuimos responsables de exacerbar la disputa y de permitir que la ira domine los argumentos"* *"Qué agradable y muy gentil el candidato Guillermo Lasso, por invitarme a que dialoguemos también con él.* *"La democracia plena es sin maquillajes, sin apetitos. Muestra los sueños de todos de mejorar la vida, seguir una carrera, el sueño de un techo propio, de un empleo seguro"*	Las metáforas sobre el pasado de la corrupción, terminan configurándose en dos años como una alegoría de un presente transformado, en cambio, pero que es válido por un futuro por venir. No dista del eslogan de campaña del candidato de la banca Guillermo Laso que perdió las elecciones en el 2017: "Lo mejor está por venir". La alegoría de lo recuperado; de la libertad recuperada; del fin del festín; de la reducción del Estado; del servidor público retrotraído, nuevamente, a un burócrata que poco aporta al país. La metáfora de "volver a poner los pies en la tierra" implica la inevitabilidad del ciudadano a aceptar sus errores y someterse al "líder" que, moralizando la política, la limpiará desde descrédito a la que lo llevó el anterior mandatario. Volver a hablar del futuro, a partir del sacrificio del presente, es el retorno de la moral neoliberal, del emprendimiento y de cada uno debe cuidar de sí mismo, y no esperar que el Estado lo haga. Es un abandono del Estado garantista de derechos que exige la Constitución de 2008. *"Por eso digo que vengo a hablar del futuro. Comenzaré, claro está, por los cimientos del futuro. Estamos restaurando el Estado"*

"¡Cómo puede haber desempleo en un país así! Son cotidianas la capacidad, la creatividad y la innovación de nuestra gente, y lo es también todo su espíritu de trabajo y emprendimiento"

"Vamos a sostener la dolarización. Repito: vamos a sostener la dolarización"

"Vamos a robustecer la integración regional y apoyaremos las iniciativas y espacios que la potencien, especialmente la Comunidad Andina, la Unasur y la Celac"

"No se equivocó Simón Bolívar cuando anunciaba: La unidad de nuestros pueblos no es simple quimera de los hombres, sino inexorable decreto del destino"

"El concepto de verdad cambia con el tiempo y las circunstancias. Si no fuera así, todavía el Sol seguiría girando alrededor de la Tierra"

"Para concretar el diálogo se requiere de liderazgo. El mío tiene su propio estilo. No tengo inclinación académica; más bien soy un conversador apegado a las conclusiones, gustoso de ir pronto a la síntesis, al resumen. Por eso no haré el Enlace Semanal. Gracias Rafael por la parte de ese Enlace que fue un curso de Ecuador, del que aprendimos mucho acerca del país. Vamos a encontrar otra forma "de hacerlo"

"En lo que respecta a la corrupción, nuestra lucha será implacable. ¡Vamos a practicarle una cirugía mayor a la corrupción! Cuando empezamos a creer que el "yo" importa más que el "tú", ya estamos entrando en el escabroso ámbito de la corrupción"

"Ha sido un año de poner la casa en orden. De limpiarla. De arreglarla, para que todos podamos vivir en un lugar de paz, confortable, digno. Ha sido una limpieza seria. Transparente, responsable, democrática"

"Recurrimos a la consulta popular y al referéndum, para que esa limpieza la hagamos entre todos. Gracias por su respaldo, gracias por su confianza, gracias por su apoyo"

"El otro día recorrí uno de los barrios del programa Casa Para Todos. ¡Miren, están lindos! (en una pantalla en la Asamblea aparece un video) ¡Porque la gente pobre no tiene por qué vivir en tugurios!"

"*Por cierto, en más de una ocasión escucho: "¿Qué pasó con las casas que ofrecieron?". A quienes critican que no estamos atendiendo el tema de vivienda, les invito a comparar las 20 mil casas de este año con la década pasada, en que apenas se entregaron ¡ocho mil viviendas anuales!"*

"Encontré un país irresponsablemente endeudado. Para pagar la deuda que nos dejaron y ponernos al día en sus atrasos, tuvimos que conseguir financiamiento por más de 14 mil millones sólo el último año"

"Vamos a convertir al país en "la Riviera del Pacífico". Vamos a dejar que el mundo descubra nuestros "Pueblos Mágicos". Serán un éxito si ponemos todos de parte.

"De las ocho centrales, apenas tres —¡sí, apenas tres!— están en funcionamiento. Nos costaron, más de 4.000 millones de dólares. Las cinco restantes, cuya construcción debió haber terminado hace tres años, siguen sin funcionar por varias razones que ustedes las conocen"

"¡Ya no hay festín con el dinero de los ecuatorianos!"
"En la misma línea de preservar los sagrados recursos públicos, ejecutamos un programa de austeridad que eliminó o fusionó, según el caso, 13 ministerios y secretarías, además de institutos y otras entidades de menor rango"

"Redujimos 15% los sueldos de altos funcionarios del gobierno, y 20% a los ministros de Estado. Empezando por el presidente de la república, como no podía ser de otra manera"

"Era indispensable, además, reducir el hueco fiscal. Si no lo hacíamos, el déficit fácilmente habría llegado a 8 mil millones de dólares. Con el esfuerzo simultáneo de reducción y optimización del gasto, y con el incremento de ingresos propios, conseguimos bajarlo a 3.500 millones de dólares. De 8 mil a 3.500 millones. Eso es actuar responsablemente"

"Es como cuando, en una casa, la familia se acostumbra a gastar demás. Comiéndose los ahorros. Derrochando los ingresos extraordinarios y luego —para mantener el nivel de gastos— se endeuda, vive al fío o del chulco"

"Nos mantuvieron en el derroche, en una prosperidad artificial sostenida en los altos precios del petróleo, primero. Y después en un endeudamiento irresponsable y oneroso"

"Qué grato ver que la democracia sí puede funcionar. La democracia es el servicio a la gente, no es la confrontación. Es el servicio a todos, en todo y para todos. Gracias, gracias por esta gran señal para la Patria"

Informe a la Nación 2017	Informe a la Nación 2018	Informe a la Nación 2019
"No habrá política ni propuesta de ley, sin dialogar previamente con las organizaciones de la sociedad civil. Y que se acuda tantas y cuantas veces sea necesario —vuelvo a decirlo— a depositar con su voto la voluntad soberana de este pueblo" *"Así entiendo yo la democracia participativa y así procederé. Así concibo yo la gestión pública: nada sobre los ciudadanos, sin los ciudadanos"* *"Todos somos responsables, en mayor o menor medida, de lo que le sucede a cualquier ciudadano en el país. Ya es hora de dejar de actuar como víctimas. Ya es hora de hacer algo para cambiar la realidad"* *"Alguien decía que ya es hora de dejar atrás las ideologías. Es posible que sí. Vamos a cambiar el orden: ahora vamos a construir en la práctica la ideología; que no sea la ideología la que nos marque. Nosotros construiremos en la práctica social la ideología que vendrá hacia el futuro"* *"¿Cuál es mi ideología? El Ecuador, a la ecuatoriana. El Ecuador"* La metáfora de la ideología en un cuerpo encarnada ya no en el pueblo sino en la idea conservadora de la Nación heredada. Incluso la integración que se reivindica como necesaria, como vía al progreso colectivo es resaltada para un año después materializarse en la propuesta de desaparición de UNASUR, por ejemplo.	*"¡Y así tienen la cara para reclamar!"* *"(Mamacita decía que mientras más cerca estás de encontrar la verdad, más nerviosos se ponen los culpables)"* *"¿Cómo es posible que se haya descuidado tanto el ambiente educativo de nuestros niños y adolescentes? ¡Cuando ellos son el principal recurso de la Patria! ¡Debieron proteger celosamente todos los espacios y vigilar a la gente que los rodeaba!"* *"¿Cuándo perdimos el camino? ¿Por qué hay violencia, acoso, disputas, enfrentamientos, maledicencias y difamaciones? Hago un llamado urgente y enfático: ¡Seamos amables! ¡Rescatemos la amabilidad perdida!"* *"¡No descansaremos hasta que se haya devuelto todo lo robado!"* La ironía junto a la alegoría sobre la verdad y la mentira. El uso de las metáforas morales de un país que se vio engañado, que quiso la verdad, pero que como pueblo aceptó la mentira y ahora es el momento del ajuste "del cinturón". De que las Fuerzas Armadas y la Policía son un eje central en la seguridad ciudadana, no solo contra la delincuencia, sino contra todas las fuerzas que se opongan a los cambios inevitables. Un discurso recurrente que fue efectivo durante las semanas de levantamientos que tuvieron como respuesta una reacción violenta de los militares y de los policías contra la ciudadanía que se movilizó contras las medidas neoliberales.	*"Como ustedes y nosotros nos comportamos, se comportará el pueblo. Es el mensaje de que en este Hemiciclo están dispuestos a poner los intereses del país por delante de las legítimas diferencias y aspiraciones políticas"* *"Soy un fiel creyente de la libertad de expresión de la gente. He sido víctima de aquello inclusive, de mi propio invento, pero soy fiel creyente de aquello"* *"Pocas veces hemos tenido tanta tolerancia, pocas veces en el país ha habido tanta tolerancia como ahora. La verdad es que estaba reprimido. A lo mejor por eso, por contraste, este momento tenemos exageraciones, pero inclusive aquellas serán respetadas"* *"Nuestras relaciones internacionales se han refrescado, están basadas en la búsqueda del bienestar común y no en afinidades ideológicas. Y se orientan a crear nuevas oportunidades de desarrollo para el país"* *"Yo creo en los milagros, en los milagros verdaderos, aquellos que se tornan en realidad, aquellos que se terrenalizan, aquellos que aterrizan. No los de boca. ¡Los milagros verdaderos!"* Las hipérboles y los símiles abundan para caracterizar la necesidad del ajuste cuanto antes. Que el orden y la disciplina deben ser ejemplares por parte de los mandatarios en lo nacional y lo local (ya no es el presidente como tal, sino todos los que cogobiernan con él) para que el ciudadano común, siga el ejemplo de aceptar lo dispuesto. El nivel del autoritarismo pasa por la emergencia de los valores morales de la despolitización por los valores del sacrificio religioso, al haber aceptado un orden moral que llevó al país a la corrupción.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2 – Desarrollo y cierre de los Informes a la Nación

7. Conclusiones

Las cargas ideológicas del autoritarismo han sido construidas desde los enunciados de la moralización de la política y el ejercicio del poder, de la invocación al uso de la violencia estatal contra toda forma de resistencia que esté por fuera al modelo del "diálogo" diseñado por el gobierno. Los enunciados de un pasado y un presente corruptos suponen unos responsables políticos, pero, también, unos beneficiarios que "disfrutaron" de una fantasía en un ciclo de auge económico. El sinceramiento económico es un sinceramiento de que el Estado debe reducirse, de que sus activos estratégicos deban ser privatizados; que el empresariado necesita ser beneficiado de una reforma laboral que flexibilice el mercado del trabajo, porque así emergerán "miles de emprendedores", porque "las nuevas generaciones se aburren" de estar en un trabajo toda la vida. El autoritarismo tradicional sustentado en el uso exclusivo de la violencia física, es relativizado al retorno del discurso de la culpa cristiana, del cual vendrán los propios caminos para el castigo de los culpables. La idea autoritaria del sacrificio del presente por un futuro incierto es vital para la despolitización de la ciudadanía, especialmente, para hacer realidad el discurso de la "descorreización" del Ecuador. Aunque los resultados electorales meses atrás nieguen tal proceso. Finalmente, los acontecimientos de octubre del 2019 dan cuenta de una acumulación de fuerzas sociales que rechazan todo este discurso-acción neoliberal. Los modos de castigo, represión aplicados a los manifestantes: indígenas, mestizos, movimientos sociales, políticos, etc., dan cuenta de la consolidación del autoritarismo gubernamental, el cual ha hecho uso de las Fuerzas Armadas y de la Policía para castigar y sitiar la ciudad de Quito, la cual fue sometida a un estado de excepción que ahora está siendo investigado por una Misión de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) dado el número de muertos, heridos y detenidos de manera arbitraria.

Referencias

Armony, V. (2005). Aportes teórico-metodológicos para el estudio de la producción social de sentido a través del análisis del discurso presidencial. Revista Argentina de Sociología, vol. 3, núm. 4, mayo-junio. Pp.32-54

Bajtin, M. (2011). Las fronteras del discurso. El problema de los géneros discursivos: el hablante y la novela. Las Cuarenta. Buenos Aires.

Carrillo, C. (2010). Análisis del discurso de Alvaro Uribe Vélez (2002-2006) bajo una lógica neopopulista (Doctoral dissetation). Universidad del Rosario.

Chumaceiro, I., Gallucci, M. J. (2008). La noción de democracia en los discursos de toma de posesión de Hugo Chávez y Alvaro Uribe. Revista Internacional de Linguística Iberoamericana. Vol. 6, Nº 2 (12), Análisis del discurso en Latinoamérica, pp. 21-31.

Demirovic, A. (2018). El populismo autoritário como estratégia neoliberal de gestión de la crisis. Constelaciones. Revista de Teoría Crítica. Número 10, pp.116-134.

Espejo, M. (2015). La gestión de imagen en el discurso de dos presidentes: J. M. Aznar y J. L. Rodríguez Zapatero. Clac CÍRCULO de linguística aplicada a la comunicación. 64, 105-125.

Fairclough, N. (2003). Text, social events and social practices in Analysing Discourse. Textual analysis for social research, Routledge.

Fair, H. (2011). La función de los medios masivos de comunicación en la legitimación de las reformas de mercado. Consideraciones a partir del caso argentino durante el primer gobierno de Carlos Ménem (1989-1995). Universidad de Buenos Aires, Revista SAAP Vol. 5, N. 1, mayo, 93-130

Harvey, D. (2007). A brief history of neoliberalism. Oxford: University Press.

Honneth, A. (2006). El reconocimiento como ideología. ISEGORIA. N. 35. Julio-diciembre.

Honneth, A. (2007). Reificación. Un estúdio en la teoria del reconocimiento. Katz, Buenos Aires.

Jorgensen M. Phillips L. (2014). The field of discourse analysis in *Discourse Analysis as Theory and Method*, Sage Publication.

León, F. Molero de Cabeza, L., Chirinos, A. (2011). El discurso político en Latinoamérica. Análisis semántico-pragmático. Quórum Académico, vol. 8, núm. 1, enero-julio, pp. 11-35.

Mazzuchino, M.G. (2017). Los otros y nosotros: configuración discursiva y retórica de los tuits de los presidentes Fernández de Kirchner y Peña Nieto. Digitum. Biblioteca Universitaria. Universidad de Murcia.

Muttoni, J. M. (2015). Análisis del discurso aplicado a tapas de las revistas Noticias sobre los presidentes Carlos Menem, Fernando de la Rúa, Néstor Kirchner y Cristina Kirchner. Facultad de Ciencias de la Educación y de la Comunicación Social. Universidad del Salvador. Argentina.

Oyarzo C. (2007). Las razones de los presidentes: Análisis argumental de los discursos presidenciales inaugurales de la transición política de Chile (1990-1994-2000). Sociedad Hoy, núm. 12, primer semestre, pp-9-28.

Pabón, C. (2016). Análisis crítico del discurso sobre el conflicto armado y desarrolo en los presidentes Alvaro Uribe Vélez y Juan Manuel Santos en Colombia entre los años 2002 y 2013. CIFE, Ediciones USTA, Vol. 17, Núm. 27.

Sánchez, L. (2011). Elementos para el análisis del discurso político en el escenario internacional. Revista Internacional de Pensamiento Político – I Epoca – Vol- 6, 419-433.

Tapia, C. U. (2013). Discurso político de los gobiernos bolivarianos. Cuestiones Políticas, 29 (50).

Van Dijk T. (2000) El discurso como interacción en la sociedad en Teun A. Van Dijk, compilador. *El discurso como interacción social*. Estudios sobre el discurso II. Una introducción multidisciplinaria. Gedisa. Barcelona.

Van Dikk T. (2003). Las estructuras ideológicas del discurso en Ideología y discurso, Barcelona, Ariel Lingüística, Madrid.

Van Dijk T. (2009). Discurso político y cognición política em *Discurso y poder*, Gedisa editorial, Barcelona, 2009.

Vitale. M.A. (2014). Ethos femenino en los discursos de asunción de las primeras mujeres presidentes de América del Sur: Michelle Bachelet, Cristina Fernández de Kirchner y Dilma Rousseff. Anclajues, XVIII,1 (julio). Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Naciona de La Pampa. Argentina.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 19/09/2019
Aceitação/Acceptance: 15/11/2019

La competencia digital y su importancia para el ejercicio de la comunicación organizacional en territorio

Fernanda Cáceres[1], Fernanda Tusa[2], Santiago Tejedor[3]

fcaceres_est@utmachala.edu.ec, ftusa@utmachala.edu.ec, Santiago.Tejedor@uab.cat

[1] Universidad Técnica de Machala, Machala, 070201, Machala, Ecuador.

[2] Universidad Técnica de Machala, Machala, 070201, Machala, Ecuador.

[3] Universidad Autónoma de Barcelona, 08193, Cerdanyola del Vallès, Cataluña, España.

Pages: 388–399

Resumen: Esta investigación analiza la importancia de la competencia digital para el ejercicio de la comunicación institucional en territorio. Para ello se estructuró un análisis de caso enfocado en el perfil profesional del comunicador de seis instituciones de la ciudad de Machala, Ecuador, aleatoriamente seleccionadas, análisis cualitativo que aplica entrevistas, observaciones participativas y diseño documental, cada una de ellas con su respectiva matriz de análisis y evaluación. Entre las conclusiones se evidencia que los Directivos de las organizaciones deben promocionar la formación de su talento humano en temas de alfabetización mediática ya que existe la predisposición de los comunicadores institucionales entrevistados para desarrollar aún más sus competencias relacionadas con la ciudadanía digital. Finalmente, se insta a que el comunicador institucional incorpore la práctica de la tecnología para superar los retos profesionales, lo que daría un valor diferenciado y una ventaja competitiva a su perfil como 'comunicador local con actuación global'

Palabras-clave: Comunicación institucional; competencia digital; directivos de empresas; comunicador organizacional; territorio; localidad.

Digital competence and its importance for the exercise of organizational communication in territory

Abstract: This research analyzes the importance of digital competence for the exercise of institutional communication in territory. For this purpose, a case analysis was structured focusing on the professional profile of the communicator of six institutions in the city of Machala, Ecuador, randomly selected, qualitative analysis that applies interviews, participatory observations and documentary design, each with its respective matrix of Analysis and evaluation Among the conclusions it is evident that the Directors of the organizations must promote the formation of their human talent in media literacy issues since there is a predisposition of the institutional communicators interviewed to further develop their skills related to digital citizenship. Finally, the institutional communicator is urged to incorporate

the practice of technology to overcome professional challenges, which would give a differentiated value and a competitive advantage to his profile as 'local communicator with global action'.

***Keywords**:* Institutional communication; digital competence; business executives; organizational communicator; territory; locality.

1. Introducción

La siguiente investigación ha sido realizada como un estudio de caso en instituciones privadas y públicas del cantón Machala, año 2019, a fin de reconocer la forma de trabajar del comunicador organizacional, en cuyo ejercicio profesional aplica diariamente competencias relacionadas con la ciudadanía digital en referencia al uso inmersivo de las Tecnologías de la Información y la Competencia. Para ello, y en un primer momento, se constatan las capacidades, las competencias y las características que pertenecen a su perfil profesional, enmarcado en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La importancia de este tipo de investigaciones radica en dos factores: 1) invertir en la formación institucional de los comunicadores y 2) saber aprovechar las oportunidades técnica-tecnológicas coyunturales, las cuales demandan un dominio especializado por parte de los comunicadores, lo que constituye una ventaja competitiva en la Sociedad del Conocimiento. A continuación, se destacan cada uno de los apartados que conforman el presente trabajo investigativo:

- En un primer momento se exponen las generalidades del objeto de estudio, información clave que sirve para contextualizar la investigación, se expone además la problemática a analizar y presenta la justificación que explica el por qué es meritorio investigar este tipo de temas en territorio. Para culminar se presenta el objetivo general, los objetivos específicos, los supuestos que plantean los autores. En el marco teórico se distinguen los conceptos que sirven para desarrollar conceptualmente la investigación. Entre ellos están: Tecnologías de la Información y la Comunicación, Comunicación institucional, Comunicador institucional, Perfil profesional, Competencias del comunicador en el siglo XXI.
- En un segundo momento se describe la metodología y las técnicas usadas en la presente investigación, la cual tiene un enfoque cualitativo que aplica una triangulación de técnicas basadas en la entrevista y la observación participativa. A modo complementario, se aplica el diseño documental y la revisión bibliográfica para identificar conceptos referentes al marco teórico. Cabe mencionar que el alcance de la investigación es descriptivo-exploratorio ya que identifica las características del perfil del comunicador institucional y la importancia que este concede a la formación en TICs. Este es un análisis de tipo no experimental porque la investigación está basada en la observación in situ en el contexto laboral de comunicadores de empresas públicas y privadas de la ciudad de Machala, Ecuador.
- Posterior a ello, y en un tercer momento, se contrastan los resultados obtenidos con base en investigaciones de teóricos referentes en ciencias de la comunicación en Latinoamérica. También se detallan los resultados de las entrevistas a profesionales especializados en comunicación y tecnología. De forma complementaria, se muestran los registros de la observación participativa en los departamentos de comunicación en las empresas públicas y privadas de

la ciudad de Machala. Finalmente, las conclusiones y los resultados se enuncian como respuesta a los objetivos de la investigación.

El estudio se efectuó en un territorio descentralizado de las economías de las grandes ciudades, localizando geográficamente a la Machala como lugar de investigación. El propósito es abarcar la información necesaria que ayudará a concretar el perfil profesional del comunicador en las instituciones públicas y privadas siendo influenciado por las nuevas tecnologías, haciendo de este, un tema global ya que el término nuevas tecnologías es mundialmente reconocido, además de considerarse las TICs un ámbito disciplinar complementario que sirve de aporte para los Licenciados en Comunicación.

A más de ello, se establecieron las siguientes preguntas de investigación: ¿cuál es la relación de la competencia digital dentro del perfil profesional del comunicador institucional de Machala, en el año 2019? ¿Por qué el manejo tecnológico es importante en el ejercicio profesional del comunicador institucional? ¿Cuál es la importancia de la formación constante y la capacitación continua en temas técnico-tecnológicos para el comunicador institucional?

El objetivo del estudio fue identificar las nuevas características que se adhieren al perfil profesional del comunicador institucional, específicamente por la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación, que generan cambios para los comunicadores en el área institucional en territorio. En cuanto a la población, esta fue elegida con base en el Ranking de las principales empresas e instituciones del país (*Revista Gestión*, 2015), contextualizado para el caso de Machala, con el Directorio de Empresas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (*INEC*, 2017). Al contar con la base de datos de las instituciones públicas y privadas del cantón se procedió a la emisión de oficios institucionales para la aprobación de visitas in situ y la observación participativa en los Departamentos de Comunicación Institucional y Relaciones Públicas. Finalmente, y tras cumplirse 15 días de período-respuesta, se obtuvo el acceso a las siguientes instituciones: UPA Comunicación Integral, ECU 911, Cuerpo de Bomberos, Municipalidad de Machala, Orenses Sporting Club y Corporación Palmar. En cuanto a los objetivos del estudio, estos se establecieron del siguiente modo:

- Relacionar la competencia digital con el perfil profesional del comunicador institucional del cantón Machala, período 2019.
- Identificar las funciones que realiza un comunicador institucional en su entorno inmediato de trabajo.
- Caracterizar el perfil profesional del comunicador institucional del cantón Machala, año 2019.
- Analizar la importancia de la alfabetización digital para el ejercicio profesional del comunicador institucional.

A modo de supuestos a ser comprobados se efectuaron conjeturas como:

- Existe predisposición de los comunicadores institucionales para capacitarse en temas técnico-tecnológicos; sin embargo, no asisten a cursos en ciudades aledañas, por cumplir con el horario de trabajo.
- Los comunicadores institucionales han adquirido sus competencias digitales de forma autodidacta.

- Los Directores de Talento Humano de las instituciones públicas y privadas del cantón Machala no invierten en capacitaciones técnico-tecnológicas para sus comunicadores institucionales.

2. Desarrollo conceptual

La tecnología en el mundo ha dado grandes cambios e innovaciones. A más de facilitar el trabajo de la comunicación actúa directamente tanto en los profesionales como en las personas. En el caso de la comunicación se habla de las tecnologías de la información y comunicación a fin de que garanticen la calidad y la fiabilidad de la información (Grande, Cañón y Cantón, 2016). Autores como Cano y Baena (2017) afirman que "en la actualidad las empresas destinan buena parte de sus inversiones en la adquisición, actualización y mantenimiento de la infraestructura tecnológica".

En cuanto al perfil profesional del comunicador institucional se menciona que "es necesaria una constante actualización en el sentido del abrupto desarrollo de las TICs, donde si bien el comunicador técnico requiere un dominio eficiente y creativo de las diversas e innovadoras herramientas digitales" (López, 2017). A más de ello, "la aparición de las herramientas social media, brinda una oportunidad para que las agencias recuperen aquello que da relevancia de su trabajo: el trato con el público" (Solís, 2009), puesto que a partir de la aparición de las denominadas herramientas social media, las relaciones públicas tienen la oportunidad de mejorar esa comunicación directa con el público y de paso dándole un plus a la comunicación institucional. Se habla entonces de una comunicación que trasciende fronteras en cuestión de segundos, Márquez, García y Mejía (2017) establecen que "esta comunicación de carácter institucional realizada por una organización tiene el objetivo de establecer relaciones entre sus distintos públicos, no solo con motivos publicitarios y comerciales, sino con la intención de crear una credibilidad y confianza". Para Costa y Fontela (2016), "las investigaciones en relaciones con los públicos también van a remolque de la realidad y de los cambios que se suceden", ya que actualmente, el entorno en que el comunicador institucional debe desempeñar sus habilidades es mucho más amplio y dinámico. En cuanto a la formación y el desarrollo en la innovación es necesario que "las personas se formen elaborando y ejecutando proyectos relevantes para resolver problemas del contexto" (Vázquez et al., 2016). Para un mejor desempeño laboral los autores establecen que los profesionales deben estar en constante preparación, desarrollando proyecto y esto solo se da de la mano con la tecnología e innovación, destacando el aporte que realiza el comunicador institucional. Según Soler, Sora, Freixa e Ignasi (2016), "el área de la comunicación y la documentación ha aportado nuevas especificidades que permiten completar la centralidad del especialista en comunicación interactiva en el universo de la comunicación digital". No en vano, Azar (2017) considera que "como comunicadores debemos adaptarnos a las nuevas condiciones culturales, tomando conciencia del hecho de que, si bien los medios de comunicación nacen de la sociedad, también es cierto que la sociedad es como es por los medios de comunicación circulantes". Debido a este cambio los profesionales en comunicación deben estar preparados de a acuerdo a las exigencias de estas nuevas comunidades, resultado de esta situación la aparición las nuevas carreras profesionales ofertadas y la competencia profesional.

3. Metodología

El análisis constó de la comprobación, observación y deducción de la importancia de la competencia digital en el perfil del comunicador. De esta manera, la mejor opción de trabajo fue la metodología cualitativa, la cual se encargó de analizar cualidades que corresponden al contexto y a la realidad socio-humana de hechos sociales y de los sujetos participantes en territorio. Desde el principio de la construcción de la temática se relacionó con la metodología cualitativa ya que esta cumplía con las variables sociales que caracterizaban la naturaleza del estudio. A más de ello, se emplearon diversas técnicas que permitieron dar una respuesta congruente a los objetivos trazados. Estas fueron:

- En primera instancia, la revisión bibliográfica, técnica de investigación que ayudó a elegir los artículos publicados en revistas de alto impacto académico de los últimos cinco años. Para su desmontaje se aplicó la matriz proporcionada por autores como Belcher (2017).
- El segundo método fue la técnica del diseño documental. En este punto se verificó el uso de un monitoreo de medios como instrumento de análisis de la información mediática a fin de contextualizar la relevancia del tema-objeto de estudio. La matriz utilizada para el diseño documental corresponde a la propuesta de Vinueza (2015).
- Como tercer enfoque de la investigación se aplicó el estudio de caso. Para ello se eligieron seis empresas, tanto públicas como privadas, los casos, aleatoriamente seleccionados en la ciudad de Machala sirvieron para delimitar el lugar de análisis con el único fin de aplicar la guía de observación y la entrevista a Directivos y comunicadores, para así describir el protagonismo de la tecnología en el perfil del comunicador organizacional. Las empresas públicas elegidas fueron: Municipalidad de Machala, ECU 911 y Cuerpo de Bomberos. Entre las empresas privadas constaron: UPA Comunicación Integral, Orenses Sporting Club y Corporación Palmar.
- La entrevista fue la cuarta técnica aplicada en distintos campos interdisciplinares de la comunicación organización y la tecnología. Entre las fuentes de información participaron: comunicadoras digitales, especialistas en tecnología, docentes en comunicación, comunicadores de libre ejercicio y comunicadores institucionales de empresas públicas y privada, siendo un total de 18 profesionales entrevistados. Se aplicó un banco de preguntas abiertas y cerradas, datos segmentados en matrices de análisis según la propuesta de Valdivia (2017).
- Se culminó con la visita in situ a las instituciones, públicas y privadas de la ciudad de Machala. Con la ayuda de una guía de observación se evaluaron variables como: contexto laboral, habilidades de comunicador, formación profesional y equipo tecnológico. Ya en territorio, se analizaron los Departamentos de Comunicación Institucional, Dirección de Comunicación (DIRCOM) y Relaciones Públicas, trabajando directamente con el personal que labora en estas áreas, titulados en Comunicación, y los jefes inmediatos de los comunicadores institucionales. La observación fue de carácter participativo, ejecutada entre junio-julio 2019 en tres empresas públicas (Municipalidad de Machala, ECU 911 y Cuerpo de Bomberos de Machala) y tres empresas privadas de la ciudad de Machala (UPA Comunicación Integral, Orenses Sporting Club y Corporación Palmar).

El alcance de esta investigación fue descriptivo-exploratorio en correspondencia a la caracterización del perfil profesional del comunicador institucional y su relación con la competencia digital. Esta investigación, de tipo no experimental, permitió describir de manera prolija las variables de la investigación en su contexto natural y para ello empleó un diseño transversal correlacional de variadas técnicas propias de las ciencias de la comunicación.

4. Resultados y discusiones

4.1. Resultados teóricos

Los resultados del análisis realizado mediante entrevistas, análisis de caso, observación, desmontaje de artículos y verificación de medios, determinó que gracias a "las tecnologías de la información y la comunicación han aparecido distintas actividades dentro de la administración pública, la milicia, las empresas o el entretenimiento" (Karam, 2017). Se habla entonces de un cambio no solo de la manera de hacer comunicación sino también, del perfil del comunicador, esto respecto a las nuevas capacidades multidigitales que el comunicador debe manejar para desempeñarse laboralmente. No se trata de que el perfil del comunicador cambie, sino de un proceso de adaptación. Al respecto, los expertos mencionaron que el comunicador necesita incorporar a su *background* conocimientos transdisciplinarios afines con la convergencia mediática.

Al comunicador le ha tocado adaptar sus conocimientos apoyándose en campos de otras profesiones, por ejemplo, el diseño gráfico e incluso la misma tecnología. En Ecuador aún no se cuenta con tecnología robótica en comunicación ya que únicamente se la puede encontrar en el área industrial, pero en actualidad la asociación de prensa del Reino Unido, junto a la empresa de datos Ubrs Media, han creado RADAR (Reporteros, datos y robots), iniciativa que permite contar historias para los medios de comunicación por medio de los datos adquiridos a través de la automatización de datos abiertos y el trabajo humano. Además, *The Washington Post* trabaja con el robot Heliograf el cual, con inteligencia artificial, cuenta noticias deportivas y de política desde el año 2016. Para los entrevistados, especialistas en comunicación y tecnología, la sociedad debe estar en constante preparación acorde a los desafíos de la alfabetización digital.

Cabero y Ruíz (2018) concuerdan que "con su utilización se puede favorecer el alcanzar una educación de calidad y eliminar o disminuir con su incorporación las barreras que impiden el acercamiento de todas las personas a la educación, a la cultura y al mundo laboral". En otras palabras, los profesionales trabajan en un contexto tecnológico inmersivo con alta competitividad. Por tanto, deben manejar con eficiencias las TICs en un nuevo modelo de comunicación que, según Lucas (2006), se caracteriza por:

> *1. La sobreabundancia de información, que conlleva importancia del contenido y potencia ilimitada; 2. La frecuente existencia de muchos emisores diferentes, pero de uno a uno (Webs, Blogs, Wikis, etc.); 3. La mayor confusión entre emisor o receptor, con usuarios en entornos conectivos, no receptores; 4. Lo intentos de vuelta a la conversación, con instantaneidad y sin costes, más allá de la lejanía, considerando que el futuro es el mensaje (SMS); 5. La realidad de la comunicación no es secuencial (hipertexto) (p.29).*

La comunicación también entra en este escenario de transformación, recalcando una vez más que los comunicadores deben estar prestos a dar soluciones respectos a los productos digitales comunicativos que con el tiempo se están desarrollando, empezando desde la formación de los estudiantes universitarios. Para ello se debería implementar la competencia digital en el pensum académico en cuanto asignaturas afines al uso de las tecnologías de la información y comunicación como programas de edición tanto audio como video, diagramación, fotografía, el desarrollo y uso de páginas web.

La comunicación y la tecnología no pueden ir separadas porque entre las dos se complementan. Es más, la investigación verificó que la comunicación institucional vincula todos los conocimientos, las destrezas y las aptitudes necesarias para un trabajo integral con las audiencias. Las empresas que cuentan con departamento de comunicación institucional en la ciudad de Machala tienen profesionales en Comunicación, pero contratan a otras empresas para que ayuden con la producción de contenido digital. Otra de las observaciones que se hizo dentro de las empresas es la falta de insumos tecnológicos y por ello hacen uso de sus celulares. Por ello, sus comunicadores aspiran en un futuro adquirir material tecnológico completo para sus áreas de trabajo.

Las tecnologías de la información y la comunicación no son un aporte solo para especialistas, también son de importante uso para los comunicadores de libre ejercicio profesional, quienes, gracias al manejo del SEO, han comenzado a emprender negocios alternativos, modo teletrabajo. Al respecto, los comunicadores se convierten en creadores de contenido y cuando este contenido es profesionalizado con el uso de las capacidades y las herramientas tecnológicas se transforman en ideas de negocio, como es el caso de tres de los entrevistados que forman parte de la investigación, llegando al punto de volverse una profesión o convertirse en *influencer* quien "es una persona con una amplia comunidad de seguidores que estiman la información suministrada por este con quien comparten intereses comunes" (Martínez y Gonzáles, 2018). En este contexto, el comunicador adquiere la información para luego venderla a sus seguidores por medio de sus redes sociales, en palabras de Carlos Luis Andrade, entrevistado de la investigación (EP01), quien denominó a los comunicadores como "comerciantes de contenido". De esta manera, el comunicador no tendría que esperar adquirir un empleo en alguna empresa, porque cuando comience a entender que 'tiene oro' (hablando metafóricamente) en sus conocimientos y capacidades tecnológicas, comenzará a sentirse rentable en términos económicos y de valía profesional.

4.2. Análisis de las entrevistas

Luego de implementar las entrevistas para caracterizar el perfil del comunicador y la relación que tiene con la competencia digital se ha logrado destacar que la tecnología cumple un papel fundamental y es la precursora de la competencia digital para el comunicador, como lo mencionaron los entrevistados especialistas en comunicación digital, para quienes las TICs son una herramienta de uso que permite investigar y trabajar, que, además de ser un objeto de estudio, transforma la manera de leer información, compartir y comunicar en una razón dialógica.

Para los entrevistados, los comunicadores se deben formar y ser capaces de transmitir una información por todos los medios posibles, tener conocimiento del manejo de SEO,

así como el uso de programas de edición y diagramación que ayuden a la creación de productos audiovisual. A su criterio, el fin del comunicador siempre será contar historias, pero ahora tiene que adaptar sus narrativas a los medios emergentes.

Algo relevante que mencionaron los entrevistados fue que los profesionales deben estar siempre prestos a la capacitación formativa en TICs, puesto que en cada una de las actividades diarias se emplea la tecnología y en un futuro será imposible trabajar desvinculados del campo tecnológico, es más, ellos consideran analfabeta a una persona que no sabe usar programas tecnológicos o navegación en red. A su criterio, la competencia digital ha mostrado la importancia y la necesidad de que el profesional esté formado o tenga estas capacidades que derivan del uso de las tecnologías de la información y comunicación ya que esto es fundamental para el desarrollo y la comunicación de la empresa.

El docente en comunicación debe encaminar el aprendizaje de los estudiantes en el entorno de la nueva cultura digital, desarrollando las capacidades inmersivas desde el aula con sus alumnos; es decir, un docente en comunicación debe ser usuario constante de la tecnología no solo por la facilidad y las oportunidades educativas, sino por la responsabilidad de formar profesionales capaces de afrontar los desafíos del siglo XXI. En la actualidad se puede observar un sinnúmero de comunicadores que aplican el uso del SEO y la tecnología como un factor positivo dentro de sus carreras puesto que esta les ha ayudado a emprender sus propias empresas en redes sociales. Debido a esto, los entrevistados alientan a los profesionales a trabajar con las tecnologías puesto que tanto comunicación como tecnología siempre irán de la mano (ver figura 1).



Figura 1 – Sesión de entrevistas con comunicadores institucionales

4.3. Análisis de la observación *in situ*

Según las fichas de observación aplicadas los departamentos de comunicación de instituciones privadas, como UPA y Corporación Palmar, tienen profesionales capacitados y el material tecnológico necesario, aunque no cuentan con un departamento de comunicación institucional legalizado. Las tareas que realizan sus comunicadores es de relaciones públicas y manejo de la imagen de la empresa. En el caso de Orense Sporting Club sí tienen un departamento de comunicación institucional definido,

aunque contratan una consultoría externa para capacitar a su personal en cuanto diseño y manejo de redes sociales.

Dentro de las instituciones públicas existe un escenario muy distinto. Por ejemplo, Municipalidad de Machala, Cuerpo de Bomberos y ECU 911, tienen definido el departamento de comunicación institucional, con insumos tecnológicos y profesionales capacitados. Son instituciones funcionales en las cuales destaca al departamento de comunicación institucional como el eje fundamental para cuidar la imagen de la institución, lo que demuestra el profesionalismo y la competencia digital existente en el sector público.

El escenario en la ciudad de Machala es emergente porque las instituciones privadas recién están implementando los departamentos de comunicación, siendo este un trabajo básico y elemental. De este modo a la institución le toca invertir en la formación de sus empleados, como es el caso de las empresas Orense Sporting Club y Corporación Palmar ya que ellos contratan servicios de consultoría externos, a diferencia de la Municipalidad de Machala y la institución ECU 911, entidades gubernamentales que tienen definidas sus áreas laborales en materia de comunicación institucional.

Los expertos en comunicación digital mencionaron la importancia del manejo de programas digitales de edición y diagramación. Desde su perspectiva, el uso de las TICs va más allá de saberlas usar y están condicionadas al factor actualidad, pertinencia y funcionalidad. Según sus testimonios, la capacidad que todo comunicador debe tener es la de saber contar historias, pues a pesar de que se han logrado grandes avances tecnológicos, está aún no es capaz de contar historias y ese es el desafío del comunicador frente a sus audiencias.



Figura 2 – Observaciones in situ del contexto laboral de comunicadores institucionales y el uso de las tecnologías

Una de las características particulares de esta investigación fue la localización geográfica, puesto que Machala es una ciudad pequeña donde las empresas privadas

aún no explotan en su totalidad la comunicación institucional y se cumple únicamente con el trabajo de relaciones públicas, con la diferencia de que la persona encargada de este Departamento es un profesional multitareas en comparación con las instituciones públicas donde existe un equipo con profesionales capacitados para cada área de la comunicación institucional. En todo caso, si el comunicador no tiene habilidades tecnológicas suficientes las instituciones realizan contratos con empresas externas que se dedican a diseño, manejo de redes sociales, uso de SEO, etc.

Entre esas características están: manejo de comunicación interna y externa, manejo de social media, manejo de cámaras tanto video como fotografía, programas de diseño, edición y diagramación, protocolo, habilidad para transmitir un mensaje o presentar, y para culminar algo que todos los comunicador deben saber es tener la capacidad para contar historias debido a que todas estas características que pertenecen al perfil del comunicador institucional en la actualidad serán usadas con el único fin de contar una historia (figura 2).

5. Conclusiones

A modo de consideración final se enuncian las siguientes conclusiones en correspondencia con los objetivos de la investigación:

La competencia digital ha hecho del comunicador institucional un profesional interdisciplinario que innova continuamente en el aprendizaje de las TICs y está pendiente de las tendencias tecnológicas que le rodean. La relación que tiene la competencia digital con el perfil del comunicador institucional es trascendental, puesto que, si el comunicador no dispone de las competencias digitales básicas, no podrá desempeñar su cargo con éxito. En efecto, Machala es una ciudad donde la comunicación institucional está comenzando a ser aplicada de forma profesional y por ello es primordial que los comunicadores incorporen a su labor la innovación, la capacitación y la formación en el uso las nuevas tecnologías, para desempeñar su oficio de forma integral.

Dentro de las funciones que el comunicador institucional realiza en su entorno inmediato de trabajo se encuentra: manejo de comunicación interna, implementación de mensajería por medio de uso de plataformas digitales, renovación y diseño de marca institucional, organización de eventos, maestro de ceremonia, manejo de comunicación externa, diseño de imagen multiplaforma, edición de fotografía, video y audios, diagramación de revistas, manejo de cámaras fotográficas y de video, redacción para distintos medios, así como gestión y creación de contenido para páginas web y de redes sociales.

El perfil del comunicador institucional del cantón Machala, Ecuador, demanda bases sólidas en el aprendizaje de la comunicación tales como: redacción, *Storytelling,* uso contextualizado de fuentes, identificación asertiva de los públicos, facilidad de expresión y habilidades tecnológicas.

Para los comunicadores institucionales, la importancia de la alfabetización digital radica en dos factores, el primero es desarrollar las capacidades y las habilidades tecnológicas para usar recursos digitales y como segundo factor es el saber identificar el tipo de información que radica en web a fin de evitar la propagación de noticias falsas.

Se estima que esta investigación sea de tal importancia para los futuros Licenciados en Comunicación y que su lectura permita analizar los desafíos profesionales que demanda la Sociedad del Conocimiento para todo aquel que ejerza la comunicación institucional en territorio, en un contexto de movilidad y descentralización de las organizaciones.

Referencias

Azar, R. (2017). ¿Qué desafíos enfrentan los comunicadores del siglo XXI? *Revista Controversia,* 13(1), 28.

Belcher, W. (2017). *Cómo escribir un artículo científico en 12 semanas*. México: FLACSO México.

Cabero, J. y Ruiz, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 9,16-30.

Cano, J. y Baena, J. (2017). Limitaciones en el uso y apropiación de tecnologías de información y comunicación para la negociación internacional en empresas colombianas. *Observatorio (OBS) Journal*, 11, 115.

Costa, C. y Fontela, B. (2016). Relaciones Públicas y social media. Proactividad de las empresas españolas en redes sociales audiovisuales. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 6(11), 238.

EP01. Entrevista personal con Carlos Luis Andrade. Machala, junio 2019.

Grande, M., Cañon R. y Cantón I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 6, 225.

INEC (2017). Directorio de empresas 207. *Ecuador en cifras*. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directoriodeempresas/

Karam, T. (2017). ¿Nuevas tecnologías, nuevos perfiles profesionales en comunicación? *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación,* 14(27), 56 - 67.

López, J. (2017). Percepciones y expectativas sobre las competencias laborales en TICs en el perfil profesional del comunicador de la ciudad de Cochabamba al 2017. *Revista Compás Empresarial,* 8(22), 11.

Lucas, A. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación: Cambios en el modelo de comunicación. *Revista Homologramática*, 1(4), 15 - 33.

Márquez, J., García, W. y Mejía L. (2017). La importancia de los departamentos de comunicación y relaciones públicas en los aeropuertos internacionales. Estudio de Caso: Aeropuerto Internacional Eloy Alfaro de Manta. *Revista Razón y Palabra,* 21(2-97), 590.

Martínez, R. y Gonzáles, C. (2018). Comunicación de Marca en Instagram, ¿Una Cuestión de Género? El Rol del Influencer de Moda. *MCS-Masculinities and Social Change*, 7(3), 236.

Revista Gestión (2015). Índice Ranking Anual. *Revista Gestión*. Disponible en: https://bit.ly/2lvLAw0

Soler, J. Sora, C. Freixa, P. e Ignasi, J. (2016). Perfil del profesional de la comunicación interactiva. *El profesional de la Información*, 25(2), 199.

Solis, B. (2009). *Putting the Public Back in Public Relations: How Social Media Is Reinventing the Aging Business of PR*. Estados Unidos: Pearson Education, Inc.

Valdivia, M. (2017). Matriz de Consistencia Categorial de las Entrevistas Cualitativas. *Blog de educación*. Recuperado de https://cutt.ly/bwdmm4H

Vázquez, J. M., Hernández, J., Vázquez, J., Juárez, L., y Guzmán, C. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. *Revista Educación y Humanismo*, 19(33), 340.

Vinueza, G. (2015). Monitoreo de medios y planificación de la información. *Emaze*.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 24/10/2019
Aceitação/Acceptance: 28/12/2019

Audiojuegos, nueva herramienta para el periodismo y medios de comunicación

Alex Rene Jaramillo Campoverde[1], Hernán Yaguana Romero[2], Graciela Martínez[3]

arjaramillo6@utpl.edu.ec, hayaguana@utpl.edu.ec, chelamar16@gmail.com

[1] Universidad Técnica Particular de Loja, 110104, Loja, Ecuador.

[2] Universidad Técnica Particular de Loja, 110104, Loja, Ecuador.

[3] Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México DF, México.

Pages: 400–412

Resumen: La investigación muestra la producción de audiojuegos periodísticos, en el marco de un estudio sobre gamificación, nuevas narrativas, periodismo y sonido. Su objetivo fue analizar la pertinencia de los audiojuegos como nuevo elemento periodístico y de construcción de procesos comunicativos en Ecuador. En el proceso metodológico se desarrolló un protocolo de construcción de audiojuegos, que permitió plantear cuatros audiojuegos prototipo, de tipo periodístico e histórico, que fueron validados por expertos de Iberoamérica. Posteriormente, mediante la encuesta se recogió la experiencia y perspectiva, de una muestra no probabilista de periodistas, referente a los audiojuegos como una alternativa de atracción de audiencias y sostenibilidad económica para medios. Concluyendo que, de las nuevas narrativas en el periodismo, se desagregan una serie de elementos que hacen prever que el poder contar una noticia es importante, puesto que la audiencia, aprende con mayor efectividad cuando este proceso va acompañado de elementos lúdicos, como el juego.

Palabras-clave: Audiojuegos; periodismo; medios de comunicación; gamificación.

Audio games, a new tool for journalism and digital media.

Abstract: The research shows the production of journalistic audio games, within the framework of a study on gamification, new narratives, journalism and sound. Its objective was to analyze the relevance of audio games as a new journalistic element and for the construction of communication processes in Ecuador. In the methodological process, a protocol for the construction of audio games was developed, which allowed four prototype, historical and journalistic audiogames to be raised, which were validated by experts from Latin America. Subsequently, the survey collected the experience and perspective of a non-probabilistic sample of journalists, referring to audio games as an alternative for attracting audiences and economic sustainability for the media. Concluding that, from the new narratives in journalism, a series of elements are broken down that suggest that being able to tell a story is important, since the audience learns more effectively when this process is accompanied by playful elements, such as play

Keywords: Audio games; journalism; media; gamification.

1. Introducción

El mundo digital y el periodismo, han llegado a conectarse, aprovechando tecnologías de unos y otros para crear un ambiente propicio, a fin de que el usuario de la comunicación e información, se sienta atraído por algo no convencional. Campo (2015) explica que "todos los saltos tecnológicos han producido una aceleración en la historia de la comunicación (p. 29). Propiciando que los mass media converjan, lo que de manera generar ha significado una gran penetración en el mundo digital, apoyándose de todas las potencialidades que hoy brinda la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Así, Díaz (2002) menciona que:

> *el propio carácter de la obra periodística, la propia forma de transmitir la información, está claramente evolucionando. El concepto de obra audiovisual está dando paso al de obra multimedia. Los avances en el estándar de la World Wide Web, el lenguaje SGML, del que parten tanto el HTML como el más desarrollado y moderno XML, y la aparición de otros recursos como la realidad virtual a través del VRML (Virtual Reality Modelling Language) o el lenguaje de programación multiplataforma Java, permiten otras formas de expresión que traen, a su vez, una nueva retórica. (p. 190)*

El periodismo como base fundamental de la correcta información, cuando adquiere nuevas herramientas para los usuarios de medios de comunicación, está ampliando su rango de cobertura y fortaleciendo su estructura como parte de las ciencias sociales, ya que su naturaleza es intangible, más aún cuando el mundo digital lo ha forzado a realizar drásticos cambios en su estructura. En este escenario, surge la idea de integrar el juego al periodismo, cuyo elemento central es la información, que pasaría a denominarse metainformación. En Ecuador, después de un amplio análisis, se determina que hay muy pocos proyectos sobre juegos y periodismo, menos aún la fusión con audiojuegos, que intentan aprovechar las potencialidades del sonido para atraer al público objetivo. Bajo este contexto, nace la presente investigación que busca analizar la pertinencia de los audiojuegos como nueva herramienta periodística en Ecuador, a través de un estudio empírico – experimental, dividido en dos etapas: la primera, construcción de audiojuegos prototipo; y la segunda, validación y perspectiva de los periodistas ecuatorianos sobre los audiojuegos.

2. Marco teórico

2.1. El juego más allá del entretenimiento

Para comprender las dimensiones del juego, es necesario conocer la relación con el término gamificación, que se integra adecuadamente en la temática de investigación, por ser parte de una cadena de conceptos que propician el estudio del juego, de elementos lúdicos, de tecnología y aplicabilidad. Es así que, la gamificación tiene como finalidad el disfrute de las personas durante la realización de la actividad del juego, además de influir en el comportamiento de las mismas. Produce y crea experiencias, sentimientos, originando cambios de comportamiento en un ambiente determinado. Yaguana (2018), señala que la gamificación en el periodismo ha originado un primer formato llamado newsgames, noticias de la actualidad gamificadas, el término fue propuesto por Gonzalo

Frasca en 2007 para referirse al acto de informarse jugando. “Desde su aparición a la fecha son ya diez años, tiempo en el cual algunos medios de comunicación escritos, sobre todo, han hecho uso de él, también vemos su inclusión en el audiovisual” (p.125).

Partiendo de ello se puede definir el juego como una actividad humana en general. Muchos autores coinciden en señalar “la universalidad de esta manifestación, su valor funcional y en consecuencia su importancia para el desarrollo y crecimiento del sujeto humano “(Jiménez, 2006, p. 2). El juego brinda experiencias al usuario, que apoyado de la tecnología puede adaptarse a múltiples plataformas y convertirse en una herramienta útil para diversos sectores, como los medios de comunicación, y actividades específicas como el periodismo.

La evolución del juego ha propiciado la integración hombre-máquina, que se define, como “una relación de disolución de fronteras taxonómicas entre el ser humano y la máquina, en la cual opera entre ambos un proceso de homogeneización o de pérdida de caracteres distintivos de género” (Koval, 2011, p.4). Esto lleva a pensar que se tenemos un nuevo acuerdo sistemático y de función entre dos seres, el primero humano y el segundo mecánico-electrónico. Es así que más allá de mirar una persona y un objeto, se encuentra una realidad de procesos que se fusionan creando un mundo de posibilidades virtuales de entretenimiento.

El juego ha sido siempre una actividad tratada como un entretenimiento, tiempo este dedicado a “distraerse” a “perderse” en cosas no productivas, incluida la educación, para proporcionar una diversión a niños y adultos. Una especie de tiempo muerto de las obligaciones productivas de la vida diaria. Sin embargo, desde hace muchos siglos, el juego ha sido una forma más de educación e instrucción, ejercicio básico para entender parte de ese adiestramiento social que las diferentes culturas han dotado a sus miembros. “Sin profundizar en las complejas reflexiones sobre los juegos en las sociedades, se puede definir de modo sintético al juego como una actividad voluntaria, fundamentalmente social, en la que se está en relación con otros y en la que se aprenden pautas de comportamiento y valores” Huizinga, Gros y Gee (Citado en López, 2016, s.p.)

2.2. Audiojuegos y periodismo

Peñafiel (2016) explica que el periodismo actual explora nuevas fórmulas en la elaboración de la información a través de narrativas transmedia y de dispositivos móviles, donde la comunicación multimedia e hipertextual se enriquece con contenidos más eficientes. Se trata de producción informativa que busca la participación de la audiencia con sus comentarios o redifusiones a través de las redes sociales, destacando la comunicación transmedia, como innovación dentro del ecosistema digital, donde se trabajan textos periodísticos, imágenes, audios, vídeos interactivos, infografías, GIFs, mapas, links… en fin verdaderas obras de arte digitales, invitando a la audiencia a participar de ellos, en múltiples plataformas, dejando a un lado las fronteras y generando una comprensión universal de los temas seleccionados.

Pero el periodismo no solo necesita de cambios en los procesos de elaboración y presentación de la información, sino que también necesita cambios para recuperar la credibilidad perdida y solventar una crisis sistémica que deberá pasar por una disociación entre la información de interés público y el espectáculo. Scheuer (citado en

Díaz, 2016). Las nuevas narrativas que propone el periodismo no son casualidad, sino son la búsqueda de un nuevo modelo de comunicación que permita obtener los recursos necesarios para su difusión, considerando la escasa oportunidad de sostenibilidad propia desde la aparición del Internet.

> *La consolidación de internet como soporte informativo ha contribuido a la eclosión de cibermedios nativos, con el auge de herramientas de participación social, tales como Facebook, Twitter, YouTube y Wikis. También utilizan distintas vías para obtener ingresos más allá del cobro por los contenidos o de la tradicional financiación publicitaria, tales como el apoyo de fundaciones y donaciones. (...) Internet presenta infinidad de posibilidades para la información y el entretenimiento, pero muy pocas opciones para su financiación. (García y Gonzales, 2013. p. 155)*

En este escenario, la evolución del periodismo en los próximos años pasa por conceptos derivados de la personalización, actualización, adaptación a la segmentación de audiencias, aprovechamiento del potencial de las tecnologías móviles y búsqueda de nuevos formatos, que puedan mejorar los procesos de interacción con las audiencias. Bajo esta premisa surgen los audiojuegos, que hacen referencia a una combinación de líneas de programación que hacen del sonido el motor principal para la interacción con el usuario. Este término, relativamente nuevo, lleva tan solo unos años en estudio y discusión, a diferencia de los videojuegos, que tienen ya un largo recorrido de estudio y consumo. Para Bermejo, Lunati y Arias (2016) "los audiojuegos son juegos electrónicos que utilizan claves auditivas en lugar de las características de interfaces visuales propias de los videojuegos" (p. 71). Un audiojuego es un juego electrónico que se maneja mediante una computadora personal o dispositivo móvil, es muy similar a un videojuego, pero su sistema de realimentaciones es más auditivo que visual. Este tipo de juegos está más enfocado a personas con discapacidades visuales y se concentran en los géneros de aventura y carreras. (Creative Heroes, 2016, s.p.). En esencia, este término presenta una clara disposición de integrar el sonido en múltiples plataformas, y de esta manera presentar un producto lúdico de concentración para el usuario.

La gran importancia que tiene el sonido es la característica fundamental de la creación de estos recursos electrónicos, lo dice Randino (2018) gracias al creciente auge que los sistemas de realidad aumentada y realidad virtual están teniendo en la industria del videojuego, la especialización del sonido (es decir, la correcta interpretación de la posición y el entorno relacionado con fuente sonora) se convierte en un componente clave, ya que en ese momento el sonido ya es jugable. Además, considera que será trascendental disponer de la tecnología que mejor reproduzca el comportamiento del sonido en un mundo completamente virtual. Para resolver este problema, se debe conocer la resolución del HRTF (Head Related Transfer Function) (s.f.) que "permite situar el origen de una fuente sonora y segundo, la correcta simulación del comportamiento del sonido a través de un entorno virtual, lo que da una idea de la topología de un entorno a partir del análisis del sonido" (p.10).

2.3. Audiojuegos en Ecuador

En Ecuador el desarrollo de audiojuegos es relativamente nuevo. En esta investigación se realizó la búsqueda de proyectos sobre la temática, identificando que, en la facultad

de Ingeniería en producción y dirección en artes multimedia de la Universidad Santiago de Guayaquil, se desarrolló una aplicación llamada JAC, que contiene dos audiojuegos con facilidades para personas con discapacidad visual. Otra experiencia de gamificación y audiojuego es, la propuesta de Muñoz (2018) en su investigación "Aplicación de la técnica de sonido 360 para la producción de un cuento lojano; mediante un modelo de gamificación". Como estos proyectos hay otros, que se encaminan a consolidarse desde la propuesta, como es el caso de estudiantes de carrera de Comunicación Social, de la UTPL, que, como parte de la formación en sonido, trabajan en cada semestre audiojuegos que finalmente terminan siendo una base de propuestas gamificables y un aporte a medios de comunicación, entre ellos la radio. Yaguana (2018), en su texto "Ecosistema radiofónico: de la radio tradicional a las pantallas" recoge cuatro de estos: Geoaudio, History Play, Audio Y Test; Y Audiclic.

3. Metodología

Para analizar la pertinencia de los audiojuegos como nuevos elementos periodísticos y de construcción de procesos comunicativos sociales en Ecuador, se realizó un estudio exploratorio, basado en una metodología diagnóstico-propositiva, de enfoque mixto, es decir, se utilizaron técnicas cuali - cuantitativas de investigación, divididas en tres etapas.

3.1. Etapa 1: desarrollo de audiojuegos prototipo



Figura 1 – Etapas de producción de un audiojuego

Tomando como base "El proceso productivo del videojuego", de Manrubia (2014), se desarrolló un protocolo de construcción de audiojuegos, que dieron como resultado cuatro prototipos: 2 de corte periodístico para Ecuador y 2 periodísticos histórico globales. En dicho protocolo se plantearon tres etapas: preproducción, producción y posproducción, tal como se muestra en la Figura 1.

La producción de audiojuegos se realizó, siguiendo ordenadamente el esquema planteado, es decir seleccionamos un tema relevante, posteriormente se realizó un boceto, así mismo buscamos la mascarilla adecuada para montar los elementos sonoros apoyados de la plataforma Educaplay, seguidamente se trabajó con el audio, editando las pistas en Adobe Audition, con un tiempo no mayor a 30 segundos; así mismo se buscó que el audiojuego tenga un buen motor de juego, que en esencia es la operatividad del mismo en la interacción hombre máquina, a través de la pantalla. Finalmente se fueron adaptando los audios a las condiciones de la plataforma para presentar el producto terminado**.**

3.2. Entrevista a expertos

A través de la técnica cualitativa de la entrevista a profundidad semi-estructura, en la segunda etapa de investigación, se procedió, a la validación de los prototipos de audiojuegos histórico-periodísticos, por cinco expertos iberoamericanos, que evaluaron: el criterio sobre los audiojuegos prototipo, la narrativa, la función del sonido, el proceso para contar noticias, la gamificación y, el audiojuegos como elemento de financiamiento. En la tabla 1 se detalla el panel de expertos

Experto	Perfil	País
Luis Miguel Pedreros	Doctor en producción audiovisual y publicidad	España
Chuzé Fernández	Creativo radiofónico y formador	España
Nair Prata	Periodista, doctor en lingüística aplicada	Brasil
Graciela Martinez Matias	Doctora en ciencias políticas y sociales	México
Xosé Ramón Pousa	Periodista, profesor universitario desde 1991. Dedicado actualmente a la investigación y docencia.	España

Tabla 1 – Expertos Iberoamericanos

3.3. Encuesta a periodistas

Tomando en consideración que este trabajo es empírico-experimental, se seleccionó esta muestra no probabilística, que evita las fórmulas de probabilidad, y se centra en la toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores. Estas muestras son seleccionadas según el criterio de los investigadores (Fernández, Hernández y Baptista, 2014). Por lo antes mencionado, en la tercera etapa, se consideró una muestra de 30 periodistas de Ecuador, quienes de primera mano pudieron experimentar los audiojuegos periodísticos prototipo desarrollados en esta investigación, y a partir de ello se pudo conocer su perspectiva respecto a los audiojuegos como nueva herramienta

periodística. Esta selección se dio en función del criterio antes mencionado y por la relación directa con muchos de los encuestados, aprovechando las potencialidades de un grupo joven y con experiencia en medios tradicionales y digitales. Además, la encuesta se envió a través de un link donde se alojan los audiojuegos, con instrucciones para cada uno de ellos, es así que luego de ser jugados en la parte final se encontraba la encuesta para ser respondida de manera inmedita, en tal virtud se pudo conocer la información de primera mano en tiempo real, monitoreando permanentemente el formulario, luego de haber compartido el enlace. La encuesta aplicada permitió evaluar las siguientes variables: conocimiento de audiojuegos, interés por el sonido, implementación en medios de comunicación, potencialidades comerciales, pertinencia de la narrativa y temáticas de construcción de audiojuegos.

4. Resultados y discusión

4.1. Producción de audiojuegos

Los resultados obtenidos en este estudio, surgen de dos etapas de investigación. La primera consistió en el desarrollo de un protocolo de construcción de audiojuegos, (como se explicó anteriormente en la figura 1). Se produjeron cuatro prototipos, dos para periodistas de Ecuador, en un contexto local. El tercero y cuarto fueron diseñados para expertos de Iberoamérica en un contexto global. Tabla 2., con el objetivo de validar el protocolo propuesto en esta investigación, y de esta manera conocer la potencialidad del recurso en el periodismo y en la elaboración de los mismos.

Los audiojuegos tienen como puntuación máxima 100, sin límite de tiempo para jugarlos, así mismo se puede modificar tiempos y número de intentos para crear mayor complejidad y competitividad. Además, es importante agregar que, al finalizar se puede registrar como usuario del portal y compartir la puntuación y actividad en redes sociales. Si quiere conocer e interactuar con esta propuesta, los encuentra en: https://investigaciondesdeelsur.blogspot.com

Audiojuego	Descripción
Pasaje histórico de Ecuador	Se seleccionó el módulo de adivinanza, en el que se ha ocultado un pasaje histórico de la vida política de Ecuador, que contiene 8 pistas para develar cuál es ese episodio histórico, consiste en escuchar cronológicamente las pistas que se ha colocado y tratar de identificarlo, la intención es pedir la menor cantidad de pistas, para que el puntaje no disminuya. La primera pista no descuenta puntaje, pero los siguientes sí. El evento histórico se denomina 30S, que es parte de un acontecimiento noticioso en el supuesto secuestro del presidente de la república del Ecuador, de aquel entonces Rafael Correa Delgado.
Personajes políticos y sus discursos en la historia de Ecuador	El segundo audiojuego utiliza una mascarilla de crucigrama, como se podrá indicar, la idea es escuchar parte de un discurso de personajes representativos en la historia de Ecuador, y responder de quien se trata, son 6 frases, en las que se puede pedir como pista una letra o toda la palabra, cuando no se conoce la respuesta, al igual que el audiojuego anterior, mientras más pistas se pida, el puntaje disminuye.

Audiojuego	Descripción
Sonidos que son parte de la historia	El tercer audiojuego es para expertos iberoamericanos, aquí encontramos un mapa con los sonidos más representativos en la historia, que busca recordar al usuario algunos objetos que han sido parte de la evolución de la tecnología y otros que caracterizan épocas y años notables de la humanidad. El objetivo es escuchar para identificar en la imagen de que se trata.
Segunda guerra mundial	Se trabajó un audiojuego sobre la segunda guerra mundial en la mascarilla del mapa, en el que se buscó contar los eventos y lugares más importantes en la historia de esta guerra. Aquí se tiene una vista previa, para posteriormente seleccionar en el mapa el lugar al que corresponde, el evento que se escucha.

Tabla 2 – Audiojuegos elaborados

4.2. Validación de audiojuegos

En la segunda etapa se recoge los resultados de la entrevista aplicada a expertos iberoamericanos. Los entrevistados con su experiencia, ponen de manifiesto su **criterio sobre los audiojuegos** prototipo que, entre las ventajas del sonido en el juego, destacan la versatilidad, pues, se pueden adaptar a múltiples plataformas para crear paisajes sonoros, que activan los sentidos del usuario y permiten un completo disfrute. Además, son parte del entretenimiento que exige una respuesta ante un estímulo auditivo, lo que incide en la experiencia del usuario en el proceso de la jugabilidad.

Referente a la **narrativa** con la que se trabajó los audiojuegos prototipo, el 80% de los expertos asegura que se entiende claramente, destacando que el sonido es el elemento esencial, para explicar la temática, creando panoramas sonoros, ambientando de mejor manera al juego, mientras que el 20%, señala que le pareció algo confuso, por razones como el acceso desde el dispositivo móvil y por no haber leído detenidamente las instrucciones. Sin embargo, el porcentaje mayoritario de entrevistados, afirma que la jugabilidad es óptima por la interacción entre el audio, la imagen y la información textual.

En cuanto a la **función del sonido** los encuestados indican que este es el elemento esencial, para explicar la temática, creando paisajes sonoros, ambientando mejor el juego. Además, como recomendación, se propone premiar a la audiencia, más allá del estímulo del puntaje, que la actividad ya lo tiene en escala de 0-100, es decir, presentar un valor agregado al usuario. En este sentido, es necesario aprovechar las potencialidades del oído, que ofrece ventajas con respecto a los otros sentidos, pues, no necesita conexión directa como la vista, ni contacto físico como el tacto o el gusto, permanece activo durante el sueño y es mucho más rápido que el olfato a los fines de detectar situaciones de riesgo. Por otra parte, es el único sentido que actúa de una forma analítica, es decir, es capaz de descomponer el sonido en sus componentes (frecuencias) individuales, lo cual le permite distinguir unos sonidos en presencia de otros.

Los audiojuegos elaborados, como nueva herramienta de comunicación, son **portadores de información periodística,** es así que luego de las experiencias recopiladas de los expertos, se tiene como resultado que los prototipos de audiojuegos reúnen las características necesarias para informar jugando, así como contar una historia o suceso a partir de la gamificación. Así el El 100% de entrevistados manifiestan que están de

acuerdo en que los audiojuegos pueden ser un nuevo modelo a seguir para los medios de comunicación tradicionales, para brindar una alternativa de comunicación desde lo digital y apoyándose de la **gamificación** para brindar una experiencia sonora que motive a los usuarios. En esta línea, Barrios (2015), manifiesta que

> *cada día surgen herramientas digitales que impactan el quehacer profesional y simplifican los procesos, sin olvidar que alrededor de la tecnología siempre estará la parte humana, ese elemento que es vital en la propuesta que se lleva al usuario, y va de la mano con el proceso creativo que nutre ese contenido de los medios. (p.174))*

Con esto se busca llegar con el lenguaje adecuado y la interfaz correcta al usuario, premiándolo por su participación con una experiencia diferente al jugar audiojuegos.

Finalmente, los expertos coinciden firmemente, que los audiojuegos son una nueva herramienta para los medios de comunicación, que brindan una alternativa de comunicación desde lo digital. Además, señalan que hoy en día se vive nuevos modelos de negocio y los audiojuegos son una excelente opción, para alcanzar un **fin económico**. Si el producto es bueno, los usuarios no tendrán inconveniente en pagar por el mismo, dinamizando la economía del medio.

4.3. Perspectiva de periodistas de Ecuador

Se consideró una muestra de 30 periodistas de Ecuador para recopilar la información necesaria mediante las encuestas, es así que de los datos obtenidos se conoce que 43.3% son mujeres y el 56.7% hombres. Además, la edad de la persona más joven encuestada es de 24 años y la mayor de 60. El rango de edad con más encuestados es de 31 a 33, con 11 personas. Del total de encuestados, el 36.7% laboran en un medio digital, un 30% en radio, el 26.7% en televisión y un 6.7% en medios impresos.

Los periodistas, al encontrarse en un medio tecnológico y digital, siempre están pendientes de nuevas herramientas o recursos para la información, de tal manera que el 80% ha escuchado el término “audiojuegos”. Además, es importante señalar que la totalidad de los encuestados manifiestan que quieren conocer una noticia por medio de un elemento lúdico, que involucre al sonido y mejor aún en una pantalla de dispositivo móvil o computador. Luis Miguel Pedreros, experto en tecnología y producción audiovisual, manifiesta que: “el recurso sonoro invita a la imaginación, por el mismo hecho de poder escuchar sin imágenes y recrearlas mentalmente. En este caso el sonido invita a recordar y conocer hechos y sucesos que recrean la mente y más aún se pueden jugar y crear un escenario de relajación” (L. Pedreros, comunicación personal, 19 de julio de 2019)”.

Referente a la definición que los periodistas dan a los audiojuegos, se destaca que el 70% indica que son sonidos que se adaptan a plataformas y se hacen jugables, dejando al 30% que indica que son actividades educativas. (tal como se muestra en la figura 2). En contraste con algunos autores se puede afirmar que el sonido, el software y parte lúdica se complementan para dar como resultado el audiojuego, es así que Bermejo, Lunati y Arias (2016) después de un trabajo de experimentación manifiestan que los audiojuegos son juegos electrónicos que utilizan claves auditivas en lugar de las

características interfaces visuales propias de los videojuegos. Además, existe evidencia que indica que las personas ciegas pueden mejorar sus habilidades de orientación y movilidad independiente al entrenarse con este tipo de juegos. A pesar de ello, el acceso a estas tecnologías también puede ser para personas con visión normal, dejando de ser limitados debido a que existen trabajos desarrollados con estas características, en el mercado de juegos computarizados. Las temáticas de mayor interés para agregar a un banco de temas y poder desarrollar a futuro nuevos audiojuegos con esas sugerencias, estas temáticas tienen relación con deporte, historia, arte, música, cine, medio ambiente, locución, literatura, geografía, política, entre otros.

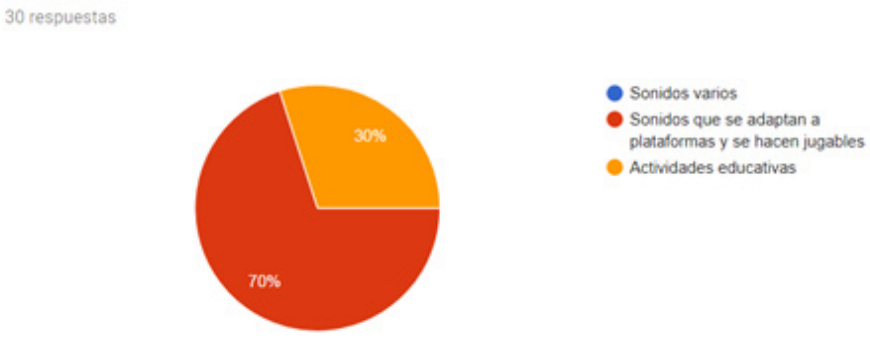


Figura 2 – Definición de audiojuegos

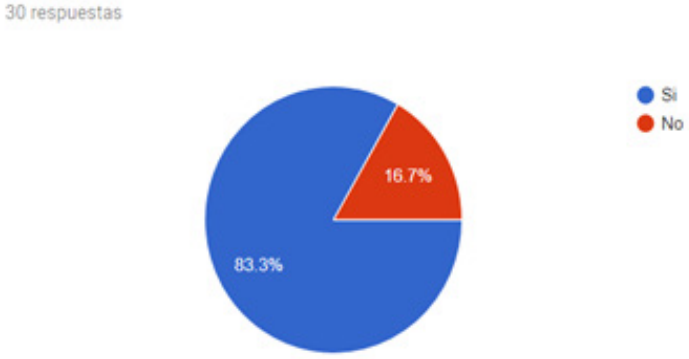


Figura 3 – Narrativa y audiojuegos

Referente a la narrativa propuesta en los audiojuegos, lo periodistas destacan que el 83.3% (figura 3) entendió la dinámica para jugarlos, así como la historia que se cuenta en cada uno de ellos, manifestando que las instrucciones son claras y la forma de interactuar es bastante sencilla, además que son temas conocidos en el medio y que no traen mayor complicación, al mismo tiempo cuentan con un hilo narrativo claro y un

buen sonido, como elemento central. No obstante, el restante de encuestados indica que quizá falta más explicación al iniciar el juego, también que se pueda presentar en plataformas como Facebook y twitter que son más afines al usuario, además por ser un producto nuevo puede causar esa sensación de desconocimiento pero que al repetirlo hasta la tercera vez ya se puede familiarizar.

Por otro lado, el 100% de los encuestados están de acuerdo en implementar este nuevo modelo de contar las noticias en los medios de comunicación, particularmente en la radio, debido a que "se podría alcanzar otros públicos y motivarlos a estar informados", este uno de los argumentos que manifiestan los encuestados, para indicar que este nuevo recurso tiene validez, además algunos coinciden que, al encontrarnos en un mundo digital, esta opción atraería a audiencias que han dejado a un lado todo lo análogo y que buscan recursos diferentes para informarse y sobre todo entretenerse. Además, se comprueba la factibilidad de implantar los audiojuegos, dentro de los medios de comunicación

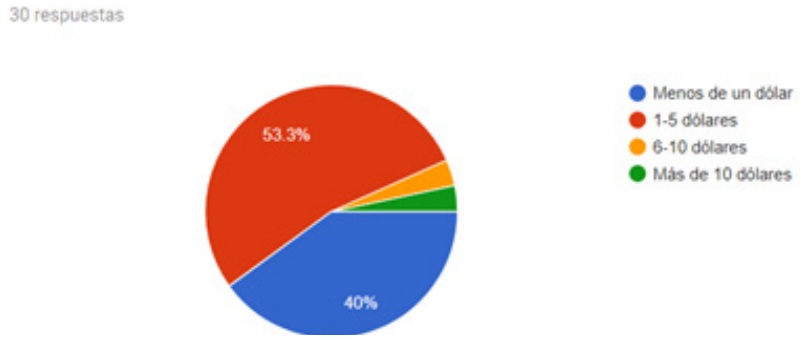


Figura 5 – Costo de audiojuegos

Finalmente, en cuanto a la pagar por consumo de audiojuegos, el 40% pagaría menos de un dólar, el 53.3% pagaría de 1 a 5 dólares, 3.3% de 6 a 10 y el 3.3% más de 10 dólares. Lo que nos indica que al ser un producto nuevo y llamativo se puede cancelar los mencionados valores. No obstante, la forma o el modelo de negocio a seguir con los audiojuegos, dependerá mucho de cómo lo plantee el medio de comunicación. Xosé Ramón Pousa, experto en radio y comunicación, explica que: "si el producto sonoro llamado audiojuego, es bien elaborado y causa la experiencia adecuada, los usuarios del medio de comunicación no tendrán inconveniente en cancelar un rubro adecuado, de preferencia en suscripción mensual y que no exceda los valores de spotify o netflix (X. Pousa, comunicación personal, 23 de julio de 2019)".

5. Conclusiones

Con la aparición del internet, los medios de comunicación sufrieron alteraciones considerables, como la pérdida de audiencia, competencia digital, primicias, y muchos otros elementos que hacen del día a día una reinvención de los mismos. Pero todo esto

también ha llevado a muchos de ellos, a converger o empezar de cero en el mundo binario, utilizando nuevas plataformas que permiten mayor rapidez en la comunicación y sobretodo poder incorporar herramientas y productos que puedan ser la alternativa para mantener la hegemonía en la correcta información, sumando nuevas audiencias y buscando fidelizar a las existentes. Es bajo esta premisa que los audiojuego se constituyen como un elementos invovador que los medios de comunicación pueden potenciar a su favor.

Después del análisis de resultados se ratifica que "los audiojuegos pueden ser una alternativa de interacción con los usuarios de los medios de comunicación digitales, por considerarse una nueva herramienta de impacto, entretenida y de fácil acceso. Además, se añade que las temáticas que el mundo periodístico busca conocer, responden a tópicos de actualidad, como ciencia, deporte, cultura, entretenimiento, cine, entre otros, repasando que los proponentes son un público joven y exigente que necesitan productos que generen entretenimiento a partir de la gamificación y elementos lúdicos, sin perder los principios fundamentales de la comunicación.

Respecto a conocer una noticia jugando con el sonido, es importante concluir que el audio es fundamental en la estructura de los prototipos propuestos, debido a que antes de ser agregado en la plataforma de producción se puede jugar con ellos, así que contar un hecho noticioso y adaptarlo a la interfaz adecuada, dependerá en primera instancia de un buen producto sonoro, ya que la finalidad es que el usuario muestre interés, mientras escucha la propuesta informativa. Hoy en día con la acelerada actualización tecnológica se puede hacer uso de múltiples softwars de edición de audio para producir sonido de calidad.

Cuando investigamos las nuevas narrativas en el periodismo, encontramos muchos elementos que hacen prever que el poder contar una noticia, un hecho, un acontecimiento o una narración, es muy importante puesto que la audiencia espera conocer y aprender algo, más allá de que este momento esté acompañado de elementos lúdicos y de distracción o relajación. Sin duda alguna mencionamos que todos los audiojuegos producidos para este trabajo, cumplieron con el objetivo que era poder contar un hecho noticioso de una manera diferente y que el usuario entienda lo que se le está mostrando.

Los audiojuegos pueden constituirse en un elemento de financiamiento para los medios de comunicación tradicionales y digitales, los periodistas y expertos en el tema manifiestan que se puede pagar por un producto diferente, que cuente las noticias de una forma entretenida y sobre todo que implemente una narrativa innovadora y diferente en la información. Así mismo se concluye que: "los audiojuegos, son un elemento innovador que aportan a los medios de comunicación y periodistas para difundir sus productos con una nueva narrativa, que contribuya económicamente a los medios".

Los audiojuegos muestran en sus potenciales usuarios un alto grado de curiosidad por conocerlos y jugarlos, debido a que anteriormente solo fue un recurso para las personas invidentes, y hoy se presentan al público en general. Además, los encuestados siendo parte de la actividad periodística, manifiestan un interés particular por el término, debido al potencial que tienen frente al usuario y beneficiario directo de la información.

Referencias

Barrios, A. (2015). Narrativa periodística en la convergencia de medios. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico, 22* (1), 163-176.

Bermejo, G., Lunati y Arias. (2016). Audiojuego con sonidos envolventes: una experiencia preliminar con personas ciegas y con visión normal. *Revista Investigación en discapacidad*, 5 (2), 71-80.

Campo, M. (2015). Motores de la transformación del mapa de la comunicación: la revolución interactiva. En Alberich, P., y Roig, A. (Coords.), *Comunicación audiovisual digital. Nuevos medios, nuevos usos, nuevas formas.* (pp. 25-46*)*. Barcelona: Editorial UOC.

Creative Heroes. (2016). Audio Games. Recuperado de https://www.audiogames.net/

Díaz, J. (2002). El juego de la información. Tecnología del hipertexto, teoría de juegos y su aplicación en el Periodismo. En J.M. Gómez. (Ed.), *Las Tecnologías Periodísticas: Desde El Ayer Al Mañana* (pp. 183-204). País Vasco, España: Editorial Universidad país Vasco.

Díaz, B. (2016). La banalización del periodismo. *Cuadernos para periodistas*. Recuperado de: http://www.cuadernosdeperiodistas.com/la-banalizacion-del-periodismo/

García, J. y González, J. (2013). Cibermedios nativos españoles: explorando modelos de rentabilidad. *Trípodos*, (30), 153-167.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF: McGraw-Hill.

Jiménez, E. (2006). La importancia del juego. Investigación y educación, 3(26), 2-11.

Koval, S. (2011). Convergencias Tecnológicas en la era de la integración Hombre-Máquina. *Razón y Palabra* (75), ISSN-e 1605-4806. Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/varia_75/05_Koval_V75.pdf

Manrubia, A. (2014). El proceso productivo del videojuego: fases de producción. *Historia Y Comunicación Social,* 19, 791-805. https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45178

Muñoz, K. (2018). *Aplicación de la técnica de sonido 360 para la producción de un cuento lojano; mediante un modelo de gamificación*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

López Raventós, C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. Apertura, 8(1), 136-151.

Peñafiel, C. (2016) Reinvención del periodismo en el ecosistema digital y narrativas transmedia. *Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación,* (12),163-182.

Randino, C. (2018). *Creación de un audiojuego*. (Tesis pregrado). Universitat Politècnica de Catalunya, España.

Yaguana, H. (2018). *El ecosistema radiofónico: de la radio tradicional a las pantallas*. Portugal. Media XXI.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 30/09/2019
Aceitação/Acceptance: 25/11/2019

Sistema Unificado de amenazas, basado en clúster de SBC de bajo costo

Alexander Mampotes[1], Michelle Romero López[2], Katerine Márceles Villalba[3], Siler Amador Donado[4], Wilmar Yesid Campo[5]

alexandermampotes@unimayor.edu.co[1], michelleromero@unimayor.edu.co[2], kmarceles@unimayor.edu.co[3], samador@unicauca.edu.co[4], wycampo@uniquindio.edu.co[5]

[1, 2, 3] Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, Carrera 7 N° 2-34 Edificio Bicentenario, 190003, Popayán- Cauca, Colombia.

[4] Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad del Cauca, Carrera 2 #4N-140, 190003, Popayán- Cauca, Colombia.

[5] Universidad del Quindío, Armenia, Carrera 15 calle 12 Norte, 630004, Armenia-Quindío, Colombia

Pages: 413–425

Resumen: Este artículo tiene como propósito dar a conocer cómo es el proceso de construcción y eficiencia en cuanto a detección y acción de un Sistema unificado de amenazas construido con un clúster de placas simples de computador (SBC), así mismo evidencia los posibles escenarios el cual se encuentran expuestas las redes de datos de las pequeñas y medianas empresas, dado que son la población que por lo general le destinan un escaso recurso económico a la compra de dispositivos de seguridad informática para proteger el activo más valioso que es la información. En virtud de lo anterior en este trabajo se podrá demostrar el ahorro en cuanto a lo económico que sale implementarlo y los beneficios que traería al usarlo ya que se convertiría en una herramienta de apoyo para los administradores de red.

Palabras-clave: Clúster, Raspberry, servicio, seguridad informática.

Unified Threat System, based on low-cost SBC clustering

Abstract: The purpose of this article is to explain the process of construction and efficiency in terms of detection and action of a unified system of threats built with a Single Board Computer (SBC) cluster, as well as evidence of possible scenarios which are exposed data networks of small and medium enterprises, given that are the population that usually allocate a scarce economic resource to the purchase of computer security devices to protect the most valuable asset that is information. In virtue of the previous thing in this work it will be able to be demonstrated the saving as far as economic that goes out to implement it and the benefits that would bring when using it since it would become a tool of support for the administrators of network.

Keywords*:* Cluster, Raspberry Pi, Service, Computer Security.

1. Introducción

En la actualidad, las redes de datos son un objetivo a vulnerar por parte de los diferentes ataques informáticos, debido a una gran cantidad de amenazas que durante los últimos años han venido apareciendo, dado a la evolución de la tecnología, lo cual ha afectado el rendimiento de las comunicaciones así como también la confidencialidad, disponibilidad e integridad de los datos. Es por ello que este proyecto se centra en la utilización de nuevos dispositivos que ayuden a suplir estas necesidades dentro de una organización, garantizando menos costos de implementación con mayor rapidez para dar un apoyo al crecimiento de las pymes(pequeñas y medianas empresas) para esto se distribuyó en diferentes SBC (placa simple de computador) servicios de seguridad informática para que trabajen de forma independiente pero que todos a la vez sean manejados y administrados por un SBC llamado master quien permita mejorar la eficiencia de las tareas asignadas a cada dispositivo manteniendo un sistema de red protegido disminuyendo el tiempo de respuesta ante posibles ataques, ya que al manejarlo en un solo dispositivo se puede obtener retardos en los tiempos de reacción frente ataques mientras que, al manejar el Sistema Unificado de Amenazas como un clúster generaría un aumento en cuanto a la eficiencia en tiempos de respuesta y permitiría liberar la carga de manejar todos los servicios en un solo dispositivo.

El enfoque de este proyecto está dirigido a pequeñas y medianas organizaciones con el fin de suplir las necesidades en cuanto a la seguridad informática, por causa de los pocos recursos económicos que poseen, ya que a comparación de las grandes organizaciones que cuentan con servidores de altas prestaciones, pero también de muy altos costos, motivo por el cual se pretende generar una alternativa de bajo costo empleando tecnologías como lo son los ***Single Board Computer*** (SBC) que les permita administrar varios servicios de seguridad informática, de esta manera suplir necesidades relacionadas con la seguridad de la información; cabe anotar que para la construcción de este dispositivo se poseen ciertas ventajas las cuales son una combinación optima de rendimiento que se va ha obtener, dado a su sistema de distribución, así mismo la facilidad de manipular los datos desde los distintos nodos de una manera rápida y eficiente a la hora de ejecutar una acción, como por ejemplo: el balanceo de carga, la ejecución del detector de intrusos, el antivirus, el firewall entre otros.

Por otro lado, es importante mencionar que las amenazas que acechan la información hoy en día, teniendo en cuenta las últimas estadísticas tomadas del informe anual de seguridad (Cisco, 2016), se ve reflejado que las organizaciones más afectadas son las pymes, dado al poco recurso destinado para proteger su información y por ende ningún mecanismo de seguridad, por lo cual para el último año se tienen estadísticas del nivel de amenazas que han afectado estas organizaciones dejando entre ver que han sido víctimas 36.681 pymes por Fraudes en Facebook, 31.627 por problemas de JavaScript, 14.816 por descargar un Troyano y así mismo por 4.911 por la ejecución de troyanos destacando entre estos los más relevantes.

Considerando lo anterior, con esta investigación se permite aprovechar de manera adecuada y eficiente la cantidad de recursos que ofrecen los SBC, generando un clúster que se encargue de salvaguardar la información dentro de una organización minimizando

el riesgo a la que se ven expuestas. Del mismo modo, optimizar los gastos con relación a la seguridad de una pequeña y mediana organización.

No obstante, es de resaltar que el proyecto de investigación se realiza con el fin de reducir los costos de servidores y/o proveedores que ofrecen servicios de seguridad, a cambio de un dispositivo hardware de bajo costo capaz de competir con los gestores unificados de amenazas comerciales.

Este artículo se encuentra organizado de la siguiente forma: en la sesión 2 se encuentran los aspectos conceptuales, en la sesión 3 se toma el criterio de selección optima del SBC que se adecue mejor a la arquitectura y en la sesión 4 observarán los resultados obtenidos a partir de un Dataset de pruebas para ver su comportamiento bajo un entorno de vulnerabilidad informática.

2. Aspectos preliminares de un Sistema Unificado de Amenazas

Es importante tener claro los siguientes aspectos, lo cuales son componentes esenciales para un sistema unificado de amenazas:

2.1. Características de un sistema unificado de amenaza

Los sistemas unificados de amenazas hacen referencia a la solución de seguridad informática en cuanto a la prevención de posibles intrusos presentes en el entorno organizacional; permitiendo manejar la seguridad de una red en un solo punto, generalmente puede incluir principales características como antivirus, antispyware, antispam, firmware de red, muchas de estas ofrecen servicios de protección para redes privadas virtuales (VPN, virtual private network), lo que más llama su atención es que es una solución donde con solo un equipo puede dar respuestas a problemas ejecutando servicios desde una sola consola. (Kaspersky, 2006).

2.2. Tipos de UTM(Gestores unificados de amenazas)

Los Gestores unificados de amenazas se encuentran clasificados en dos grupos cada uno con sus propias características: el primer grupo es basado en hardware y el segundo es en software, ambos con el mismo nivel de protección, destacando en este último que existen algunos de código abierto, pero en este artículo se realizará énfasis en el UTM basado en hardware, dado que el propósito es ofrecer mecanismos de seguridad para las pymes a muy bajo costo.

2.3. Ventajas de implementación de un UTM basado en SBC

Las ventajas de implementación son denegar accesos de intrusos y robos de información, a través de la integración de todos los servicios de red en una única administración para evitar tener problemas con el acceso a internet y controlar las amenazas que procedan del exterior de su red, además de eso podrá contar con características principales como lo son un Firewall, un control y limitación de navegación por internet, sistema de prevención de intrusos, un servidor DHCP, un servidor DNS, un antivirus, un baneador de IP y un soporte para administración remota de los servicios de la red por SSH.

2.4. Amenazas

Una amenaza es una acción que va en contra de la seguridad de la información, como tal las amenazas surgen a partir de la existencia de vulnerabilidades, por lo tanto, se puede asumir que una amenaza solo puede existir si existe una vulnerabilidad que pueda ser aprovechada (Lujan, 2012).

2.5. Vulnerabilidad

Una vulnerabilidad se define como una inconsistencia dentro de un sistema, colocando en debilidad su contenido con cualquier atacante que pueda llegar a comprometer su confidencialidad, integridad y disponibilidad de la misma.

2.6. Amenazas

Existen diversas amenazas inminentes al no poseer ningún tipo de seguridad informática dentro de la infraestructura de una organización se encuentra expuesta y vulnerable a cualquier tipo de ataque, ya que en la actualidad se puede encontrar muchos de ellos, de los cuales se mencionan los más comunes a continuación:

- **Ataque por Inyección:** conocido como SQLi (Structure Qwery Languaje Injection) (HDCO, 2014), es un ataque de infiltración que aprovecha errores del sistema para sustraer información. Además es una práctica que permite modificar una cadena de consulta SQL, con la finalidad de acceder a la información de una Base de Datos a través de sus tablas, es uno de los ataques más sencillos de ejecutar. ya que solo necesita una pc y conocimiento básico de SQL.
- **DDoS:** La denegación de Servicios (DDoS) o denegación de Servicios Distribuidos (HDCO, 2014), son las técnicas más comúnmente usadas para atacar el funcionamiento de un servidor web de tal forma que los servidores reciban múltiples logeos en el sistema haciéndolo colapsar. Consiste en inundar de paquetes con requerimientos externos un servicio logrando que no esté disponible para los verdaderos usuarios, para esto utilizan equipos externos de forma distribuida que envían peticiones a un determinado servidor hasta sobrecargarlo, y evitar que desempeñe su trabajo normal. Los ataques DDoS tienen 3 principales variaciones:
  - Los ataques de volumen, donde el ataque intenta desbordar el ancho de banda de un sitio específico.
  - Los ataques de protocolo, donde los paquetes intentan consumir servicios o recursos de la red.
  - Ataques a Aplicaciones, donde las peticiones se hacen con la intención de explotar el servidor web, mediante la capa de aplicación.
- **Fuerza Bruta:** Como indica el sitio web de Hostdime (HDCO, 2014), está técnica básicamente intenta romper el acceso a un servidor aplicando combinaciones de posibles usuario y claves, por lo general estos ataques buscan contraseñas débiles para hacerse de la información, siendo recomendable usar contraseñas mucho más complejas, por ejemplo: utilizar mínimo 8 caracteres entre mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales.

- **Cross Site Scripting (XSS):** Esta vulnerabilidad explota la confianza que un usuario tiene en un sitio en particular. Este tipo de vulnerabilidad puede ser de forma reflejada o de forma almacenada (Pérez, 2015).
  - Forma Reflejada: Consiste en modificar valores que la aplicación web usa para pasar variables entre dos páginas. Un ejemplo de esto es hacer que a través de un buscador se ejecute un mensaje de alerta en JavaScript. Con XSS reflejado, el atacante podría robar las cookies para luego robar la identidad, pero para esto, debe lograr que su víctima ejecute un determinado comando dentro de su dirección web. Para lo anterior, los cibercriminales suelen enviar correos engañosos provocando a sus víctimas que hagan clic en un enlace disfrazado y así se produzca el robo.
  - Forma Almacenada: Que lo que permite es que se inserte en un sitio un código HTML peligroso; generando con esto que los usuarios puedan ver cuando ingresen en el sitio modificado.
- **DNS Spoofing:** Es un método para alterar las direcciones de los servidores DNS, con el fin de obtener información que sea ingresada por parte de la víctima.

2.7. Raspberry Pi

Raspberry PI es un Single Board Computer de bajo costos que existe en el mercado, éste integra conexiones como procesadores ARMv7 de cuatro núcleos a 1,4 GHz de 64 bits, cuenta con una conectividad inalámbrica de doble banda y una entrada RJ45 con soporte de Power-Over-Ethernet, HDMI, USB, SD card, RCA video, audio, puerto de 40 pins, para conexión serial y la entrada de alimentación de poder (Suzanne J. Matthews, 2016).

Teniendo en cuenta cada componente definido anteriormente, se destaca que son aspectos esenciales a tener en cuenta en el proceso de construcción del Sistema Unificado de Amenazas basado en un Clúster de SBC.

3. Trabajos relacionado

Dentro de la investigación realizada se tienen unos aportes significativos a este proyecto dentro de los cuales cabe mencionar, el artículo Construyendo un clúster con Raspberry Pi para crear una “Supercomputadora” presentado por el siguiente autor (Guillermo Mejía Díaz, 2017), señala que la construcción de un clúster ayuda con un mayor cálculo en cuanto a la capacidad de una computadora común, con la implementación del clúster se involucra una unión de varias Raspberry Pi donde plantea que estos dispositivos se utilizan, porque permiten poco consumo y que también son los que generan menos calor, añadiéndole que son dispositivos pequeños y de fácil traslado; por otra parte, la creación del clúster genera con esto un conjunto de computadoras conectadas entre sí, para combinar y aumentar su poder de cálculo en cualquier proceso que se haga dentro del clúster. Con este artículo, se obtuvo el conocimiento necesario para conocer información acerca del clúster, su funcionamiento, como se realiza la implementación dentro de la práctica de acuerdo a los componentes de software que son necesarios para la conexión entre ellos, si es posible la construcción de su infraestructura para que

permita su funcionamiento, el determinar la capacidad de procesar gran cantidad de información en menos tiempo de lo esperado.

En el siguiente proyecto denominado Clúster de servidores mediante dispositivos Raspberry pi-2 (Fausto sarango, 2016), plantea como construir un dispositivo para la simulación de un sistema cliente-servidor que sea similar a un servidor tradicional, con características afines al mismo. Proyectan la construcción tanto en hardware, como en software de la implementación de un dispositivo capaz de incorporar varios servicios dentro de un solo dispositivo de hardware para comprobar que no se necesita contar con un presupuesto elevado para considerar tener un sistema de estos y suplir una necesidad dentro de un mediana y pequeña organización, dando con esto la oportunidad de obtenerlo a un costo más asequible. El aporte de este proyecto al presente fue de cómo se hizo la respectiva implementación de los dispositivos por separado para luego ser integrados y que a su vez trabajen como uno solo. Por otra parte, también aportan al por qué el Raspberry Pi es un elemento fundamental para llevar a cabo este tipo de proyectos, dado a que es un dispositivo que ofrece una solución rentable para la implantación de un clúster, por ser ligeros y ayudan a optimizar recursos y espacio.

En la siguiente publicación titulada: Raspberry Pi súper clúster (Dennis, 2013), este documento se basa en la construcción e implementación de un clúster basado en tecnología de bajo costo, que estructura como soluciones de procesamiento distribuido y de tipo portable, que satisfagan las necesidades en la comunidad informática específicas. Este artículo proporciona un entendimiento sobre la implementación del clúster basado en el estándar de sistemas distribuidos en paralelo y la implementación de servicios que pueden satisfacer la comunidad informática orientada a la seguridad.

En la publicación Evaluating Single Board Computer Clusters de la revista Cyber Operations (Matthews, Blaine, & Brantly, 2016), aporta que el bajo costo y el reducido tamaño del hardware de computadora ha llevado a la aparición de una computadora de placa única (SBC), altamente portátil, asequible y extremadamente eficiente en energía, SBC es muy popular en las comunidades de aficionados y creadores y ha sido adaptada para una variedad de proyectos. Por lo general, las computadoras portátiles, aunque son más grandes y más costosas, ofrecen un rendimiento que sobrepasa por mucho al SBC individual y, a la vez, mantiene una alta portabilidad. En este documento, se examinó la utilidad de los clústeres de SBC para operaciones ciberespaciales ofensivas y defensivas. Este es muy importante para el proyecto, ya que destaca la relevancia del SBC y lo extremadamente eficiente y lo económico que puede llegar hacer para la implementación de lo que se ha propuesto.

La investigación Solución Integral de Seguridad para las Pymes mediante un UTM presentada por el autor (Wilmar Flórez R, 2012), éste se enfoca en la integración de las más comunes funcionalidades requeridas en un política de seguridad informática, el cual incluya un antivirus, anti-spam, firewall, control de contenido, sistema de prevención que neutralice las diferentes tipos de ataques y amenazas que están expuestas las medianas y pequeñas organizaciones. De modo que señala que las PYMES se encuentran en la obligación de contar con una seguridad tecnológica para salvaguardar todas sus bases de datos y sistemas de información, generando así la suficiente credibilidad y confianza en sus clientes para poder realizar transacciones

comerciales de forma segura, rápida y eficiente. Implementando un modelo de seguridad integral a través de herramientas tecnológicas que brinden una solución completa, con esto las pymes pueden garantizarles a sus usuarios, que están aplicando estándares de seguridad internacional para los negocios electrónicos. Una característica principal de seguridad en la que se deben dirigir las Pymes, es asegurar su infraestructura informática al conectarla a la Web para evitar posibles filtraciones y daños a su información de negocio, para esto la opción más recomendable es implementar un UTM de tres niveles en donde se garantice la seguridad las terminales de trabajo, los servidores de procesamiento y almacenamiento de datos y el acceso a Internet. Para proteger la información y las redes de los sofisticados retos y amenazas de seguridad, dado a esto muchas organizaciones están siguiendo enfoques de aseguramiento en capas y son también muchas las que se están dando cuenta de que una manera eficaz de hacerlo es instalar dispositivos UTM que integre todas estas soluciones en uno solo. Este artículo hace un aporte al proyecto en cuanto a la solución para las pymes, que cubran sus necesidades de seguridad mediante un dispositivo de UTM con bajos costos para resolver todos sus problemas sin estar adquiriendo varios productos, si no obteniendo uno que dé solución a todas sus necesidades.

En este mismo orden de ideas en el artículo Criptoanálisis del algoritmo RSA de al menos 330 bits con dispositivos de bajo costo SBC presentado por (Nelsón Darío Pantoja, 2019), emplearon dispositivos SBC como es el Raspberry Pi para comprobar la eficiencia de una técnica de criptoanálisis para quebrantar llaves del algoritmo RSA, para esto realizaron pruebas de rendimiento con un solo SBC versus a un clúster comprendido de 3 SBC, para la distribución del algoritmo buscando demostrar el rendimiento y la capacidad de éstos dispositivos, en cuanto sus características en hardware que son capaces de ejecutar funciones complejas. En virtud de lo anterior se destaca y se retoma de este trabajo el proceso de selección que realizaron para determinar el dispositivo SBC adecuado, así como también el desarrollo de la metodología empleada.

Finalmente, a partir del estudio de los diferentes trabajos relacionados que se presentaron se identificaron aspectos importantes en cada uno de ellos, el cual contribuyeron en la estructuración, organización y proceso de pruebas a implmenetarse sobre el nuevo dispositivo a construir “Sistema unificado de amenazas basado en un cluster de SBC”.

4. Metodología

Para llevar a cabo este proyecto se determinó 4 fases el cual contienen una serie de actividades que permitieron el poder llegar a la construcción del clúster de SBC adecuado para el Sistema Unificado de Amenazas, cabe anotar que lo anterior se alineó a la metodología de investigación-acción por lo que permite relacionar el problema bajo un contexto determinado evaluando los efectos de la acción, por ello se especificaron las siguientes fases, de las cuales se mencionan a continuación:

Fase 1: Búsqueda de información.

- Identificar las características en cuanto al hardware de los SBC’s de bajo costo en el mercado.

Fase 2: Criterios y selección

- Establecer los indicadores de selección para el SBC más conveniente para el proyecto.
- Definir los servicios a partir de indicadores que se establezcan para su selección.
- Determinar la arquitectura más adecuada para el Sistema unificado de amenazas basado en un clúster de acuerdo a los criterios establecidos.

Fase 3: Ejecución y control

- Implementar la arquitectura propuesta para verificar la funcionalidad de distribución de los servicios.

Fase 4: Resultados

- Analizar los resultados obtenidos.

Es importante recordar que cada una de las fases se basan en los lineamientos del estudio de la investigación acción, el cual tiene como finalidad identificar, planear, ejecutar y observar una propuesta de solución a una problemática previamente detectada, por otro lado, Corey (Purificacion Fuente, 1991), describe la investigación acción como "el proceso por el cual los prácticos intentan estudiar sus problemas científicamente en orden a guiar, corregir y evaluar sus decisiones y acciones".

En consecuencia a lo anterior, la metodología de investigación acción aporta los pasos a seguir para llevar a cabo el desarrollo de cada actividad propuesta en las fases y de esta manera determinar lo que afecta a un conjunto de organizaciones con base en la seguridad informática para así generar un cambio significativo; se pretende identificar los riesgos, las vulnerabilidades y las amenazas que afectan la disponibilidad, la confidencialidad y la integridad de los datos, por lo cual se propone como solución la implementación de un "Sistema unificado de amenazas con servicios distribuidos sobre un SBC De Bajo Costo", basados en una arquitectura de red para tener una solución más adecuada que le facilite al sistema unificado de amenazas adaptarse a las necesidades de las organizaciones en especial a esas Pymes que no cuentan con infraestructura de seguridad y gracias al desarrollo de cada una de las actividades previas se llegó a la construcción de esta.

5. Resultado

A continuación en la figura 1, se muestra la implementación del Sistema Unificado de Amenazas basado en un clúster de Raspberry pi 3 modelo B+ sobre el diseño de red propuesto, allí se puede evidenciar que cada uno de los SBC cuenta con un servicio de seguridad ejecutándose de tal forma que mediante uno de ellos llamado master se puede tener acceso a los diferentes servicios a través de una configuración de tipo SSH para poder visualizar y tomar acciones frente algunas amenazas que sean reportadas por el servicio. Este sistema brinda la posibilidad de tener una mayor eficiencia y gestión del Sistema Unificado de Amenazas (UTM), en esta arquitectura que se propone para el UTM en donde el nodo master funciona como un repetidor que maneja 2 interfaces de red una Ethernet y otra Wi-Fi, esto permite tener un filtro de la red entrante para la subred interna que va a gestionar, así como también cada nodo dentro del clúster tendrá una función específica

dependiendo del servicio que tenga a su disposición, generando así que el nodo tenga un mayor rendimiento, ya que podrá dedicar todos los recursos tanto de hardware como del sistema al servicios especificado, el nodo principal que maneja el clúster el cual se le dió el nombre de nodo master es el encargado de manejar la distribución y también cuenta con un servicio incluido el cual es el firewall, luego se tienen los otros 3 nodos donde cada uno posee un servicio diferente, que son: en el nodo 1 funciona el servicio de NIDS (Network Intrusion Detection System), en el nodo 2 funciona el servicio de AntiSpam y en el nodo 3 funciona e servicio de AntiMalware, los cuales hacen reportes que pueden ser visualizados solamente por medio del nodo master, cada nodo cuenta con su propia dirección en la cual esta dentro del rango que maneja el nodo master que funciona como el puerto de enlace o Gateway al cual están conectados los nodos esclavos así se configura la distribución que estos manejan y se implementan reglas que eviten el acceso ha algún nodo esclavo para que sea el nodo master quien pueda interactuar con estos directamente.

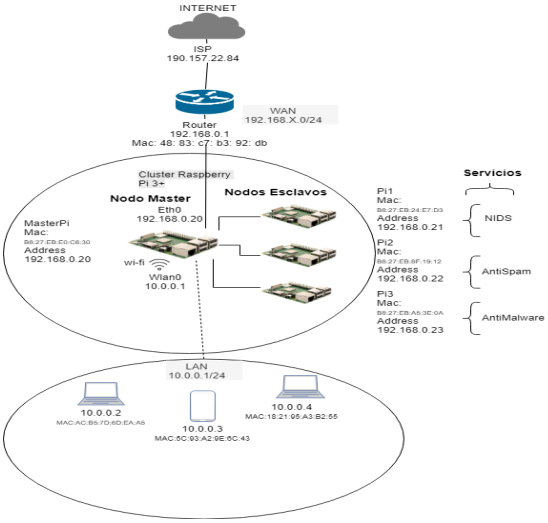


Figura 1 – Implementación del UTM sobre un clúster de SBC
Fuente: Propia de los autores

Seguidamente se ilustran los entornos de pruebas que se determinaron para evaluar la eficiancia en cuanto a detección por parte del UTM .

En este primer escenario que se muestra en la figura 2, se realiza un ataque al clúster para intentar hacer caer la principal red de seguridad que protege la red corporativa pero en este particular escenario se evidencia que el ataque viene de adentro de la red a la cual los ordenadores están protegidos por el cluster como una posible infiltración dentro de la misma, en este caso se intentó hacer un ataque de fuerzas bruta para sobrecargar el dispositivo, el cual detecto los ataques y advirtió dando la información del atacante como la dirección Ip desde donde la envió y a donde fue dirigido el ataque y que tipo de ataque realizó.

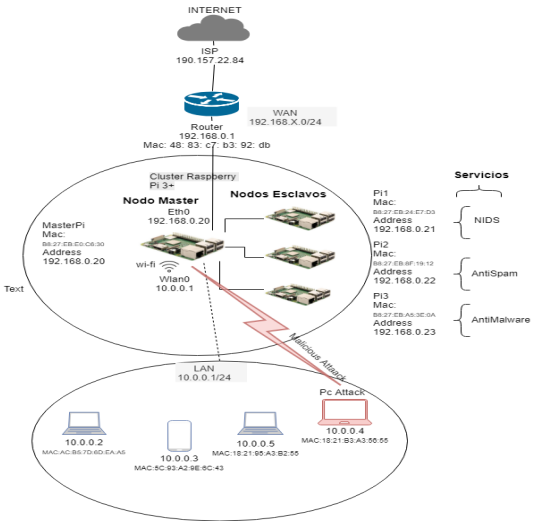


Figura 2 – Prueba de ataque interno al UTM.
Fuente: Propia de los autores.

Finalmente, para evaluar la eficiencia en la detección se realizó un dataset con respecto al tiempo de respuesta frente a los diferentes ataques que se realizaron tanto internos como externos como por ejemplo las siguientes estadísticas:

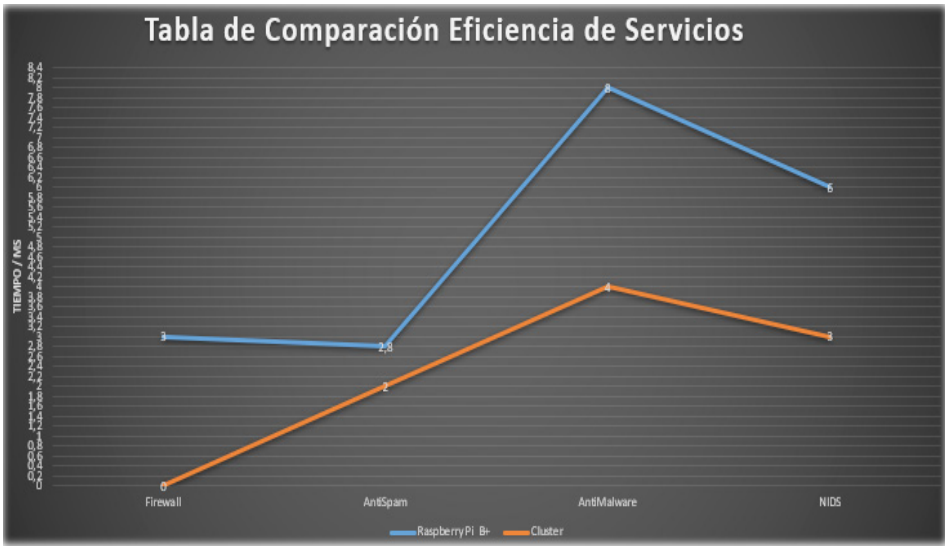


Tabla 1 – Comparación tiempo Vs eficacia de detección del servicio
Fuente: Propia de los autores.

Esta tabla 1, se observa de manera gráfica la eficiencia en tiempo de respuesta por cada servicio para un SBC y para el Clúster, se puede apreciar en el primer servicio que es el firewall con una diferencia de un rango de respuesta de 0 a 3 segundo que demarca una gran diferencia en tiempos de respuesta, en cuanto al segundo servicio que es el antispam se observa un tiempo de respuesta casi igualado con una diferencia de 0.8 segundos lo que significa que los 2 tienen un alta eficiencia en el servicio, en el tercer servicio se denota una clara diferencia de tiempo ya que el escaneo del antimalware se ve claramente afectado por los recursos destinados por un solo SBC lo cual el clúster al funcionar en un sistema distribuido no se ve afectado al contar con su propio nodo para gestionar este servicio, en el último servicio que es en NIDS se tiene una diferencia de 3 segundos lo cual indica que el clúster en comparación de tiempo tiene muchas más ventajas de eficiencia con respecto a un solo SBC.

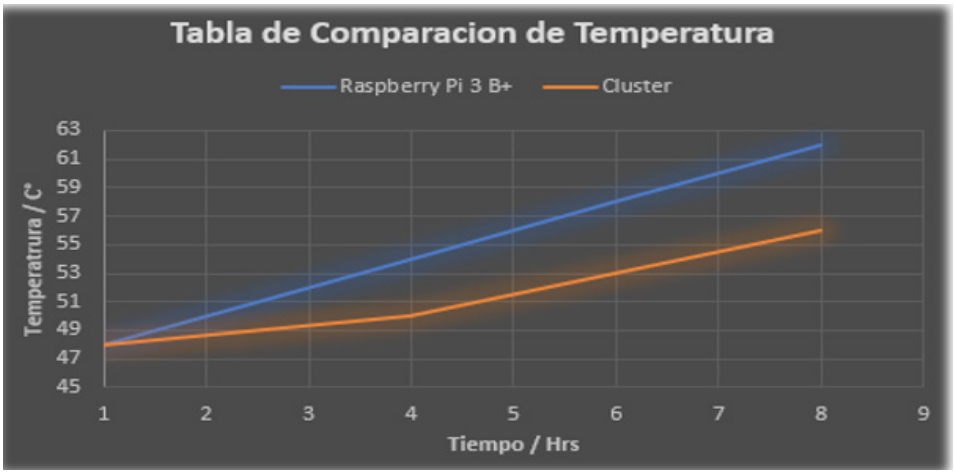


Tabla 2 – Estadística comparativa de temperatura un SBC Vs Clúster
Fuente:Propia de los autores

En la tabla 2, se expone la temperatura que produce un solo SBC con respecto al Clúster, por lo que se logra apreciar que entre un lapso de tiempo de 8 hrs la temperatura de un solo SBC es mucho mayor que la temperatura del Clúster.

Esto se produce ya que un solo SBC carga con más servicios y los cuales trabajan todos a la ves de forma constante, esto hace que se vea afectado por la sobrecarga de recursos del sistema, lo cual incrementa la temperatura al pasar de las horas, por el contrario el clúster al tener su arquitectura distribuida tiene un incremento de temperatura en los nodos y el master llega a calentarse un poco menos, dado a que los servicios funcionan en cada nodo y esto evita una sobrecarga de recursos de cada SBC, esta estadística fue tomada a partir de un ambiente ideal y estable en el cual tanto el Sistema Unificado de Amenazas (UTM) basado en un solo SBC como el Sistema Unificado de Amenzas (UTM) basado en Clúster estuviesen en igualdad de condiciones; esta tabla de resultados puede verse afectada positivamente o negativamente dependiendo el clima o el sitio donde se mantenga el UTM basado en Clúster o en un SBC.

6. Conclusiones

Como resultado de la investigación presentada, es posible concluir que el UTM implementado sobre un clúster es completamente viable frente a entornos de mitigación de vulnerabilidades esto comprobado bajos los diferentes escenarios a los que se sometieron las pruebas de ataque conlleva ha entender la importancia de un sistema UTM y el gran aporte que este puede brindar contando con los servicios necesarios que necesita tener una mediana o pequeña empresa frente a la protección de sus datos; con esto la implementación de un Gestor unificado de amenazas pretende dar solución a uno de los problemas en los que se ve expuestas estas organizaciones, hoy en día todas las entidades que dependan de un activo tan importante como lo es la información deberían estar respaldadas por algún tipo de medidas de seguridad informática. La falta de algún tipo de control para proteger la información, que no se maneje adecuadamente puede llegar a causar consecuencias graves para la organización y afectar de manera negativa su información, como trabajos a futuro se pretende medir el rendimiento con otros SBC de mayor costo y potencia y verificar la viabilidad de servicios que puedan funcionar y obtener mayores velocidades en tiempos de respuesta y comparar los beneficios que estos traen frente al costo de adquisición que una pequeña o mediana empresa puedan acceder.

Agradecimientos

Agradecimientos a la Universidad del Cauca en especial a su grupo de investigación GTI, a la Universidad del Quindío a su grupo de investigación en Telecomunicaciones GITUQ y al grupo de investigación I+D en Informática como también al semillero Beta Bit de la Facultad de Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, por el apoyo brindado para el desarrollo del proyecto.

Referencias

Cisco 2016, *informe anual año 2018 ciberseguridad* https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/pdf/reporte-anual-cisco-2018-espan.pdf

Dennis, A. k. (2013). Obtenido de https://tentacle.net/~prophet/raspberrypi/Raspberry%20Pi%20Super%20Cluster/1783286199_Raspberry.pdf

Fausto sarango, R. R. (2016). Obtenido de http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5635/1/11963.pdf

Guillermo Mejía Díaz, I. E. (2017). Construyendo un cluster con Raspberry pi para crear una “Supercomputadora”.

HDCO. (9 de 8 de 2014). *Tipos De Ataques Más Comunes A Sitios Web Y Servidores*. Obtenido de ttp://blog.hostdime.com.co/tipos-de-ataques-mas-comunes-a-sitios-web-y-servidores

Kaspersky. (15 de 6 de 2006). *latam.kaspersky.com*. Recuperado el 2 de 01 de 2018, de https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/utm.

Lujan, U. n. (2012). *Amenazas a la Seguridad de la Información*. Obtenido de http://www.seguridadinformatica.unlu.edu.ar/?q=node/12

Matthews, S. J., Blaine, R. W., & Brantly, A. F. (2016). Evaluating single board computer clusters for cyber operations. *IEEE Xplore Digital Library*(Doi: 10.1109/CYCONUS.2016.7836622).

Nelsón Darío Pantoja, A. F. (2019). Criptoanálisis del algoritmo RSA de al menos 330 bits con dispositivos de bajo costo SBC. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* , 886-899.

NetworkWorld. (1 de 10 de 2007). Obtenido de http://www.networkworld.es/seguridad/utm

Pérez, I. (29 de 4 de 2015). *Comprendiendo la vulnerabilidad XSS (Cross-site Scripting) en sitios web*. Obtenido de welivesecurity: http://www.welivesecurity.com/la-es/2015/04/29/vulnerabilidad-xss-cross-site-scripting-sitios-web/

Purificacion Fuente, M. A. (1991). *Aproximacion Teorica A La Investigacion accion Y Su Proyeccion practica en la realidad educativa* . Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/117750.pdf

Wilmar Flórez R, C. A. (2012). Solución integral de seguridad para las Pymes mediante un UTM. *Ing. USBMed, 3*(http://web.usbmed.edu.co/usbmed/fing/v3n1/v3n1a4.pdf).

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 12/10/2019
Aceitação/Acceptance: 17/12/2019

Reconocimiento Automático de Palabras mal Escritas del Español Basado en el Funcionamiento Sistemático del Cerebro: Ar2p-Tex

Puerto E[1], Aguilar J[2], Gutiérrez G[3], García R[4], Jiménez M [5]

eduardpuerto@ufps.edu.co, aguilar@ula.ve, anagisselgb@ufps.edu.co, rodrigogarcia@unisinu.edu.co, marvinjimenez@unisinu.edu.co

[1,3] Grupo GIA, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.

[2] CEMISID Faculta de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

[4,5] Facultad de ciencias e ingenierías, Universidad de Sinú, Montería, Colombia.

Pages: 426–438

Resumen: Este artículo propone un nuevo método para el reconocimiento y corrección automático de palabras mal escritas del español denominado *Ar2p-Text*, inspirado en la teoría sistemática de la mente humana basada en el reconocimiento de patrones. *Ar2p-Text* realiza un proceso recursivo de desagregación/integración de las palabras, conjugado con módulos especializados de reconocimiento jerarquizados. Se presentan resultados en varios escenarios, y una evaluación comparativa con correctores ortográficos. Los resultados muestran que *Ar2p-Text* es competitivo, en esos escenarios.

Palabras-clave: Ar2p; reconocimiento de texto; corrector ortográfico.

Automatic recognition of misspelled words from Spanish based on the systematic functioning of the brain: Ar2p-tex.

Abstract: This article proposes a new method for the automatic recognition and correction of misspelled Spanish words called Ar2p-Text, inspired by the systematic theory of the human mind based on the recognition of patterns. Ar2p-Text performs a recursive process of disaggregation/integration word, conjugated with specialized hierarchical recognition modules. Results are presented in several scenarios and a comparative evaluation with spell-checkers. The results show that Ar2p-Text is competitive, n the test scenarios.

Keywords*:* Ar2p; text recognition; neocortex; spell-checker.

1. Introducción

En la literatura, existen varias modelos computacionales para la resolución del problema de reconocimiento de patrones basados en diferentes paradigmas (Aguilar,

2004, Aguilar & Hernández 2009, Altamiranda, Aguilar, & Hernandez, 2015, Collins, & Bobrow, 2017, Babic, Nesic, & Miljkovic, 2008, Alpaydin, 2009, Aguilar & Colmenares 1997, Goodfellow et al, 2016).

Actualmente, hay varios sistemas que realizan análisis, extracción, anotación y corrección lingüística para realizar tareas tan diversas como la lematización, el etiquetado morfosintáctico, o el análisis sintáctico, entre otros, que incluyen aplicaciones para el análisis de sentimientos (o minería de opinión), la extracción o anotación conceptual, etc. (Gamallo & Garcia 2017). En (Valdehíta, 2016), se propone un algoritmo de corrección ortográfica y gramatical donde los posibles errores se detectan mediante el análisis estadístico, comparando combinaciones de dos palabras contra un corpus de cien millones de palabras. En (Ferreira et al, 2017), se propone un corrector ortográfico de patrones de error complejos, palabra por palabra, y en conjunto. Por otro parte, en (Villena et al, 2002), que hace referencia al corrector STILUS®, se distinguen cuatro tipos de errores: gramaticales, ortográficos, semánticos y de estilo, que detecta a través de módulos específicamente dedicados a cada uno de ellos. A sí mismo, en (da Cunha, Montané & Hysa, 2017) se presenta ArText, un sistema de apoyo automático para la escritura de textos en español en dominios especializados. El sistema cuenta con tres módulos: uno para manejar aspectos de estructura, contenido y fraseología, otro se encarga del formato y revisión lingüística, y finalmente, otro para la revisión lingüística del texto.

Los anteriores métodos están basados en reglas, diccionarios y/o recursos estadísticos. En este trabajo, presentamos un nuevo método para el reconocimiento/corrección de palabras mal escritas del español, muy similar a la forma en que el cerebro humano lo resuelve (específicamente, el neocórtex) (Puerto, Aguilar & Perez 2014, Puerto & Aguilar 2017, Kurzweil, 2013). *Ar2p-Text* adopta teorías complementarias sobre el funcionamiento del cerebro del neocórtex, propuestas en (Markram, 2012, Hawkins, 2007) y (Kurzweil, 2013). Ambas teorías dan una descripción del funcionamiento sistemático del neocórtex para el reconocimiento de patrones (Puerto, Aguilar & Perez 2014, Puerto & Aguilar 2017).

Este trabajo continua de la siguiente manera. La sección 2, describe el modelo teórico de la mente que sigue nuestro modelo *Ar2p-Text*. La Sección 3 hace una descripción formal de la arquitectura general de Ar2p-Text, su estructura de datos (módulos de reconocimiento de patrones) y su modelo computacional. La Sección 4 presenta los experimentos para el tratamiento de textos digitales, la base de datos utilizada, las métricas de calidad y la evaluación de desempeño. Finalmente, la sección 5 y 6 presenta conclusiones y futuras líneas de investigación.

2. Modelo de la Mente Basado en el Reconocimiento de Patrones: Una Síntesis de PRTM

La PRTM describe un modelo del funcionamiento del neocórtex sobre la base que el proceso de reconocimiento de patrones en el neocórtex se realiza a través de módulos de reconocimiento de patrones, conformados por más o menos 100 neuronas, y que estos módulos (y los patrones) están organizados en niveles (Kurzweil, 2013, Puerto, Aguilar & Perez 2014). Un patrón se compone de tres partes: La primera parte son los patrones

de más bajo nivel que lo componen. La segunda parte es su identificador o ("nombre"). Cuando el patrón ha sido reconocido, se genera una señal y se envía hacia los niveles superiores. La última parte son los patrones de más alto nivel, del que a su vez él hace parte. Cada patrón reconocido a un determinado nivel, desencadena el siguiente nivel (Puerto & Aguilar, 2017). La figura 1 describe el módulo de reconocimiento de patrones de PRTM.

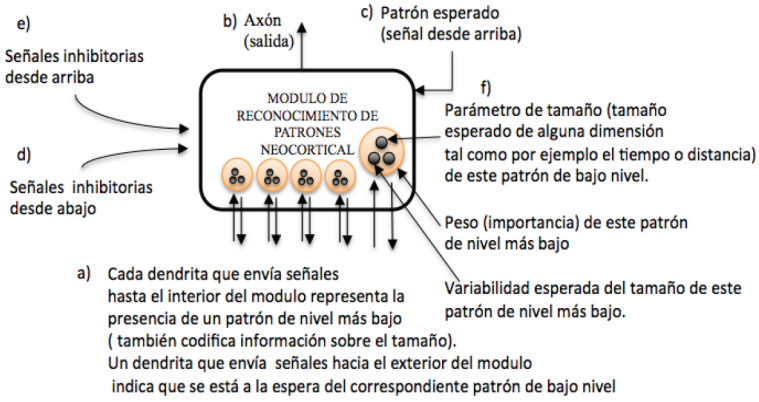


Figura 1 – Módulo de reconocimiento de patrones neocortical PRTM (Kurzweil, 2013)

a) Cada dendrita (cada circulo de color mostaza) envía información (parámetros de tamaño, importancia, variabilidad (f)) hacia el interior del módulo, indicando la presencia de un patrón en el nivel inferior, o hacia el exterior indicando que se está a la espera del reconocimiento del respectivo patrón. Cuando hay reconocimiento, se genera una salida (b). Por otra parte, si un reconocedor de patrones de nivel más alto recibe una señal procedente de casi todos los reconocedores que conforman su entrada, entonces este reconocedor es posible que envíe una señal excitadora hacia los reconocedores de más bajo nivel de los patrones faltantes (vía una dendrita), para indicar que está a la expectativa de los mismos (caso (c)). Además, existen señales inhibidoras procedentes tanto de un espacio de reconocimiento de más bajo nivel (d), como de más alto nivel (e), que pueden inhibir el proceso de reconocimiento de un patrón en cuestión. Una señal inhibitoria es una señal de un patrón reconocido que no hace parte de la descripción del patrón que se está reconociendo, y puede conllevar a detener el proceso de reconocimiento si son muchas las que se reciben para un patrón dado que se está reconocimiento en un instante.

3. Formalización matemática y Computacional de *Ar2p-Text*

3.1. Módulo de reconocimiento de patrones de Ar2p-Text.

Un módulo de reconocimiento de patrones de palabras mal escritas del español para *Ar2p-Text* se representa con el símbolo G y se define formalmente como una 3-tupla G=<*E, U, S_o*>, donde, *E* es una matriz conformada por la 2-tupla *E*=<S,C>, *S* S=<Señal,

Estado>, matriz que representa el conjunto de señales que conforman al patrón de la palabra reconocido por Γ y sus respectivos estados. La variable estado es "True" cuando está presente la señal y "False" en caso contrario. Cada señal presente en Γ tiene su correspondiente reconocedor del sub-patrón de nivel más bajo, y cuando ha sido reconocido su estado pasa a "True". El número de señales que conforman al patrón es específico para cada módulo Γ y C=<D, V, P> es la matriz que codifica información complementaria sobre el patrón: D = son los descriptores propios del patrón en Γ; V = es el vector de dominio del descriptor o variabilidad esperada del mismo; y P=es el peso de importancia del descriptor para el reconocimiento del patrón. La Tabla 1 muestra la estructura de datos de E.

E				
S		**C**		
Señal	*Estado*	*Descriptor(D)*	*Dominio(V)*	*Peso de importancia (P)*
1	Falso	Descriptor 1	Dominio Descriptor1	[0,1]
...	...	...	...	...
n	Falso	Descriptor *n*	Dominio Descriptor*n*	[0,1]

Tabla 1 – Matriz E = <S, C>.

U es el vector de umbrales usado por el módulo Γ para el reconocimiento del patrón. Existen dos tipos de umbrales: *D*U1: es el umbral de reconocimiento usado para el caso del reconocimiento del patrón por señales claves. *D*U2: es el umbral de reconocimiento usado para el reconocimiento del patrón por mapeo parcial y/o total. S_o es la señal de salida. Cada módulo Γ produce una única señal de salida (S_o) de reconocimiento del patrón hacia los niveles superiores, o señales de petición hacia niveles más bajos de reconocimiento. Cuando hay reconocimiento, esta señal So se difunde a niveles superiores alcanzables, haciendo que se modifique el estado de la señal a "true" en los patrones de más alto nivel del cual hace parte. So como petición se convierte en la señal de entrada *s()* para los módulos de nivel inferior.

3.2. Esquema general de Ar2p-Text para el reconocimiento de patrones de palabras

El esquema general del modelo computacional de reconocimiento de patrones *Ar2p-Text*, se muestra en la Figura 2. El sistema recibe como entrada un patrón *s()* (ej. una palabra). Entonces, el sistema toma *s()* e inicia su proceso de reconocimiento. Para ello, dispone de varios niveles de reconocimiento, representados como óvalos en el esquema, e identificados como X_i, desde *i*=1 hasta *m*. X_1 es el nivel de reconocimiento para patrones atómicos (ej. líneas de la palabra), y X_m es nivel de reconocimiento para patrones más complejos (ej. una palabra). Cada nivel está compuesto por módulos de reconocimiento de patrones, identificados como Γ_{ji} (para *j*=1,2,3, ..., # de módulos en el nivel *i*), que conforman el espacio de reconocimiento del nivel X_i. Cada módulo tiene la función de reconocer su patrón respectivo ρ_{ji}, esto es, el patrón reconocido por el modulo *j* en el nivel *i*.

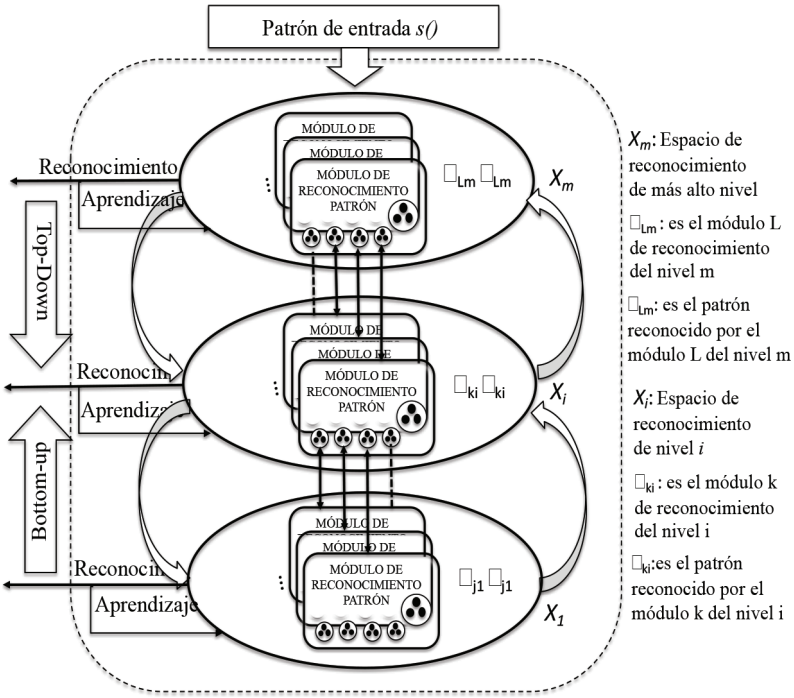


Figura 2 – Modelo esquemático de reconocimiento de patrones de Ar2p-Text (Puerto & Aguilar 2017).

3.3. Teoremas usados por Ar2p-Text para reconocer un patrón

Para reconocer un patrón se han definido dos teoremas (Puerto, Aguilar & Chavez 2017, Puerto & Aguilar 2016a).

Teorema 1. Reconocimiento por señales claves (Puerto, Aguilar & Chavez, 2018): se usa para el reconocimiento, los descriptores con mayor peso de importancia para el patrón a reconocer y el umbral ΔU1. Este teorema establece que se reconoce un patrón ρ por señales claves, si la suma de los descriptores de mayor importancia reconocidos es mayor al umbral ΔU1. Una señal S activa (i.e., su estado es True) en el módulo Γ es clave, si su peso de importancia ("P") tiene un valor mayor o igual al peso promedio de todas las señales en Γ. Sea $S(\Gamma)$= {S_i | $S_i \in \Gamma$, con i=1,...,n }, P(S_i) el peso de importancia de la señal particular S_i , $P_m(S(\Gamma))$ el peso promedio de las señales que hacen parte de Γ, y ClaveΓ = { S_i | $S_i \in \Gamma$ y S_i es clave} el conjunto de señales claves, la ecuación (1) define una señal clave.

$$\forall S_i \in S(\Gamma)\ si\ \left[P(S_i) \geq Pm\left(S(\Gamma)\right)\right] \rightarrow S_i\ Clave\Gamma(S_i) \quad (1)$$

Con base en lo anterior, el Teorema 1 de reconocimiento por señales clave matemáticamente se formaliza en la Ecuación (2).

$$\left\lceil \frac{\sum_{i=1}^{n} \mid S_i \in S(\Gamma) \cap Estado(S_i=True) \cap S_i \in \text{Clave}_\Gamma \; P(s_i)}{|\text{Clave}_\Gamma|} \right\rceil \geq \Delta U1 \rightarrow S_o \qquad (2)$$

Teorema 2. Reconocimiento por mapeo() parcial (Puerto, Aguilar & Chavez 2018). En este caso, se usan todas las señales para el reconocimiento. Este teorema establece que se reconoce un patrón ρ por mapeo() parcial, si la suma de los descriptores reconocidos es mayor al umbral ΔU2. Este teorema se formaliza en la Ecuación (3)

$$\left\lceil \frac{\sum_{i=1}^{n} \mid s_i \in S(\Gamma) \cap Estado(s_i=true) \; P(s_i)}{n} \right\rceil \geq \Delta U2 \rightarrow S_0 \qquad (3)$$

3.4. Modelo general computacional de Ar2p-Text

El mecanismo general consiste en que el módulo de reconocimiento de nivel superior invoca a los módulos de nivel inferior que los constituyen, y estos de manera recursiva hacen lo mismo. La descripción de la propuesta es la siguiente: el algoritmo reduce progresivamente la complejidad del patrón a reconocer (desde un nivel inicial), y al llegar al nivel atómico (patrones base no divisibles) X_1 (ver Figura 2), inicia el proceso de reconocimiento de patrones, desde los atómicos hasta el más complejo. Todo ese proceso se resuelve de forma recursiva, tal que a medida que se descompone se invocan los respectivos módulos de reconocimiento de patrones del siguiente nivel, hasta llegar el nivel atómico, el cual regresa sí reconoció o no a los patrones de su nivel superior, los cuales a su vez realizan lo mismo (regreso de la llamada recursiva). El proceso de reconocimiento de los niveles superiores se basa en los Teoremas 1 y 2. De esta manera, el caso base de la recursividad es el nivel atómico, y los procesos de descomposición y reconocimiento que se dan en los otros niveles son los casos generales. Además, entre ellos solo se envían señales indicando si se reconoció o no el patrón respectivo.

A continuación, se da un ejemplo de uso de *Ar2p-Text* en el proceso de reconocimiento de patrones de texto. Sea "PERA" la palabra o patrón de entrada desconocido del texto. En este caso, las palabras, letras y formas son patrones. Las formas son tratadas como patrones atómicos. Se asumen tres niveles de reconocimiento en la jerarquía propuesta (Figura 2), un primer nivel X_1 tiene los módulos Γ_{j1} de reconocimiento para patrones atómicos (líneas o formas); un segundo nivel X_2 los módulos Γ_{j2} de reconocimiento para patrones de letras que forman las palabras del texto (por ejemplo, "P", "E", "R", "A", y en general, el alfabeto usado en el texto). Finalmente, el nivel X_3 tiene los módulos de reconocimiento de patrones Γ_{j3} encargados de reconocer las palabras del texto (por ejemplo, "MANZANA", "PERA", y en general, un vocabulario). Con el patrón de entrada y = *s()*= "PERA", se inicia el proceso de reconocimiento:

El algoritmo recibe como entrada y = *s()* = "PERA". Luego, realiza el proceso de descomposición de la palabra en sus sub-patrones <P, E, R, A>. Posteriormente, con esta información calcula el nivel X_i donde inicia el proceso de reconocimiento de y, en este caso $X_{i=3}$ (por ser una palabra). Seguidamente, son creadas L solicitudes de reconocimiento de y <y_1=P, y_2=E, y_3=R, y_4=A>. Como y no son patrones atómicos (es $X_{i=3}$), entonces se envían las L solicitudes de reconocimiento de (*y)* al nivel inferior X_2. En este punto se inicia el proceso recursivo de reconocimiento, para cada uno de los y_i de la lista L (las señales de salida de petición de X_3, se convierten en señales de entrada para el nivel X_2). Para el caso de reconocimiento de y_1=P, *s()* es la letra ("P") , y el algoritmo carga un nuevo proceso de reconocimiento de *s()* para el nivel $X_{m=2}$. Nuevamente, un proceso de descomposición es realizado para la letra P (línea 2) en sus sub-patrones; en este caso, se realiza la división de P en tres partes para facilitar su interpretación (ver Figura 3): < y_1=voluta[1] |, y_2 =palo, y_3=base) >. Luego, es determinado el nivel de la jerarquía donde inicia el proceso de reconocimiento para este patrón, el cual es (X_2). El algoritmo genera L solicitudes de reconocimiento para y_1, y_2 y y_3, y espera por su reconocimiento. Cuando es reconocido y_1 = 'parte de voluta', el algoritmo determina que es un patrón atómico (en el nivel X_1). Particularmente, si el cálculo fue éxito (i.e., hay un módulo G que reconoce a éste), entonces el algoritmo crea y envía una respuesta de reconocimiento (S_0) al nivel superior. Esto es similar para el resto de patrones atómicos.

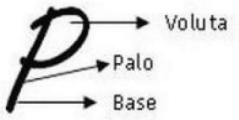


Figura 3 – Sub-patrones de la letra P.

Se asume que los patrones atómicos restantes fueron reconocidos (*s()*=palo y *s()*=base), las respuestas ascienden en el nivel de la jerarquía, para modificar el estado de la señal correspondiente en el módulo de reconocimiento de P. Cuando estas señales son recibidas en X_2 (generadas en X_1), el algoritmo calcula el reconocimiento del patrón en X_2 con base a las señales (y) reconocidas en el nivel inferior. Se asume que el reconocimiento del patrón P fue exitoso (por alguno de los dos Teoremas 2 o 3) en el nivel X_2, y puesto que no se encuentra en el último nivel de la jerarquía (es X_2), el algoritmo crea y envía una señal de reconocimiento de "P" al nivel superior. El mismo análisis de reconocimiento de "P" aplica para las demás letras "E", "R", "A". Cuando son reconocidos los patrones de los módulos del nivel 2, i.e., las letras P,E,R,A, de las solicitudes hechas en el nivel 3, este nivel recibe las respuestas (reflejada en sus estados), y calcula el reconocimiento con las señales que fueron reconocidas. Dado que ahora el proceso principal se encuentra en el último nivel de la jerarquía X_3, entonces se realiza un aprendizaje por reforzamiento (ver (Puerto & Aguilar 2016b) para más detalles), y luego se genera la señal de salida S_o, que se convierte en la salida general del sistema "Patrón reconocido <PERA>".

[1] la voluta es la curva que se realiza en lo alto de la letra

4. Experimentos

Para esto, se tomaron como datos de prueba muestras aleatorias de textos escritos en blogs en español (http://www.elmundo.es/lo-mas/blogs-mas-leidos.html), y se usan las métricas de Precisión (P), Cobertura (C) y F-measure (F) (Powers, 2011). A continuación, se describe y se compara la capacidad de corrección de Ar2p frente a otros modelos de corrección ortográfica. Como paso previo, la cadena de texto se divide en palabras, y los errores se marcan en negrita y subrayados.

4.1. Reconocimiento y corrección de palabras mal escritas del español por adicción de letras

Este caso considera las palabras mal escritas que tienen letras de más en cualquier parte de la palabra, y se corrigen con *Ar2p-Text* en función de los módulos de nivel superior que se activan con las señales reconocidas. Por ejemplo, si la palabra mal escrita es "Ambrousio", donde se incluyó una letra 'u' demás, se corregirá ya sea por señales claves o parciales mediante la salida del módulo de reconocimiento G="Ambrosio". A continuación, se revisa con los correctores ortográficos un párrafo que tiene el 5% de las palabras con ese error.

Lista (L1) = { "*La **entrdada** de Isabel Pantoja en "Sálvame" ocurrida la semana pasada, fue la guinda a meses de silencio de la tonadillera. Una representación que merecería un Goya a una cantante que ha hecho de su vida el mejor melodrama de la historia de la **tellevisión** española. No es la primera vez que Isabel coge el **teléfonoo** y llama a un programa para soltar toda la bilis que lleva dentro, toda la angustia que **ssiente** cada vez que ve a su hija Chabelita pasearse por los platós, contando **laas** miserias de una familia que hace tiempo decidió que es mejor vivir…*"}

De acuerdo con los resultados de la Tabla 2, Ar2p-Text y STILUS® detectan los errores reales, y Microsoft Word y SpanishChecker detectan incorrectamente otros errores. Por ejemplo, Microsoft Word detecta incorrectamente la palabra "Chabelita", y SpanishChecker lo hace con "Goya" y "Pantoja". Ar2p-Text y STILUS® reconocen las palabras "Chabelita", "Goya", y "Pantoja".

L1	Errores Detectados	Falsos Negativos	Falsos Positivos	P	C	F
Ar2p-Text	5	0	0	100%	100%	100%
SpanishChecker®	8	0	3	72%	100%	84%
STILUS®	5	0	0	100%	100%	100%
Microsoft Word	6	0	1	85%	100%	92%

Tabla 2 – Resultados de los diferentes sistemas de corrección ortográfica para L1

4.2. Reconocimiento y corrección de palabras mal escritas del español por omisión de letras

Este caso considera las palabras mal escritas por omisión de letras en cualquier parte de la palabra, y se corrigen con *Ar2p-Text* en función de los módulos de nivel superior que se

activan con las señales reconocidas. Por ejemplo, si la palabra mal escrita es "mbrosio", donde se omitió la primera letra del nombre "A", se corregirá ya sea por señales claves o parciales, mediante la salida del módulo de reconocimiento G= "Ambrosio". A continuación, se revisa con los correctores ortográficos un párrafo que tiene el 5% de las palabras con este tipo de error.

Lista (L2) = {"*El expresidente Aznar, hoy en el **Congres**. La derecha sin complejos, efectivamente. Pero no lo que la izquierda quiere que se entienda con ello, es decir, la reacción y la caspa sin maquillajes; simplemente una **dereca** que no se acompleja cuando la izquierda pretende someterla a su habitual tratamiento de superioridad moral. El **moment** con el líder de la **podemia** fue, en este sentido, una interesante lección. Se presentó Pablo Iglesias con su aire habitual de fiscal soviético, **disiulando** la falsedad fáctica de la mayoría de sus **pregutas** con una dicción seria y reposada, más reposada aún desde la toma de hipoteca…*" }

L2	Errores Detectados	Falsos Negativos	Falsos Positivos	P	C	F
Ar2p-Text	6	0	0	100%	100%	100%
SpanishChecker®	7	1	1	87%	87%	87%
STILUS®	6	0	0	100%	100%	100%
Microsoft Word	6	0	0	100%	100%	100%

Tabla 3 – Resultados de los diferentes sistemas de corrección ortográfica para L2

La Tabla 3 muestra los resultados de los diferentes correctores. Ar2p-Text, Microsoft Word y STILUS® detectan los errores reales, mientras que SpanishChecker® detecta incorrectamente el patrón "expresidente", "Aznar", y omite "Congres". SpanishChecker® incorrectamente detecta más errores.

4.3. Reconocimiento y corrección de palabras mal escritas del español por letras cambiadas.

Este caso considera las palabras mal escritas por el cambio de letras en cualquier parte de la palabra, las cuales se corrigen con Ar2p-Text en función de los módulos de reconocimiento de nivel superior que se activan con las señales reconocidas. Por ejemplo, si la palabra mal escrita es "ambrocio", Ar2p-Text lo reconoce y corrige, ya sea por señales claves o parciales, a través del módulo de reconocimiento activado G="Ambrosio", cambiando la letra "c" por "s", y pasando la primera letra a mayúsculas. Como este error es muy frecuente, a continuación, se revisa con los correctores ortográficos un párrafo del que incrementalmente se tomará un número de errores, comenzando con el 5% de errores de este tipo, el 15% y el 20%.

Lista (L3) = { **"***La **nueba** pensión [donde vivía] era, mayormente, un antro de homosexuales (…) Mi única salida era bajarme a un **sine** de sesión continua y programa doble, a pasar la tarde, hasta que se fuese toda aquella gente nauseabunda. Eran tan **ginos** que me daban asco. La **homosexualicad**, por mucha literatura que*

se le haya puesto alrededor, a mí siempre me ha olido a mierda, y contra eso no hay nada que hacer…"}

La Tabla4 muestra los resultados para los diferentes correctores, considerando sólo el 5% de los errores. En este caso, Ar2p-Text, SpanishChecker® y STILUS® detectan los errores. Microsoft Word no detecta uno de los errores.

L3	Errores Detectados	Falsos Negativos	Falsos Positivos	P	C	F
Ar2p-Text	4	0	0	100%	100%	100%
SpanishChecker®	4	0	0	100%	100%	100%
STILUS®	4	0	0	100%	100%	100%
Microsoft Word	3	1	0	100%	75%	86%

Tabla 4 – Resultados de los diferentes sistemas de corrección ortográfica para L3 con el 5%

La Tabla 5 muestra los resultados para los diferentes correctores, considerando el 15% de los errores. En este caso, los resultados de Ar2p-Text, SpanishChecker® y STILUS® son similares a los resultados anteriores. Microsoft Word detecta incorrectamente más errores, y no detecta otros.

L3	Errores Detectados	Falsos Negativos	Falsos Positivos	P	C	F
Ar2p-Text	11	0	0	100%	100%	100%
SpanishChecker®	11	0	0	100%	100%	100%
STILUS®	11	0	0	100%	100%	100%
Microsoft Word	11	1	1	91%	91%	91%

Tabla 5 – Resultados de los diferentes sistemas de corrección ortográfica para L3 con el 15%

Los resultados para los diferentes correctores, considerando el 20% de los errores, son similares a los resultados anteriores.

4.4.Comparación más sólida Ar2p-Text y otros correctores ortográficos

En anteriores pruebas, hemos predefinido los errores a detectar. Para hacer una comparación más completa, consideramos un archivo de texto con 9,000 palabras tomadas de 32 textos de la versión digital del periódico "El País" del 17 de mayo de 2001. Estos datos se usaron en STILUS®. Los resultados se resumen en la Tabla 6. Como se puede ver, SpanishChecker® es el sistema que ha detectado menos errores (11/23 Errores). Microsoft Word y STILUS® son más efectivos que SpanishChecker®, ya que detectan 13/23 y 12/23 errores. Nuestro enfoque detecta todos los errores, 23/23, aunque también detecto incorrectamente 9 errores más. En general, los resultados de los otros están lejos de los resultados logrados por *Ar2p-text*. Particularmente, la capacidad de *Ar2p-Text* para reconocer palabras con caracteres especiales es que se trata de un

reconocedor de patrones, y encuentra similitudes entre caracteres especiales y letras, al igual que el cerebro: @=a, E=3, S=5, 9=q, etc.

L4	Errores Detectados	Falsos Negativos	Falsos Positivos	P	C	F
Ar2p-Text	23	0	9	71.5%	100%	83%
SpanishChecker®	56	3	45	57.9%	95%	72%
STILUS®	54	1	41	58.1%	98%	73%
Microsoft Word	51	2	39	58.6%	96%	73%

Tabla 6 – Resultados obtenidos para un archivo de texto con 9000 palabras

5. Conclusiones y Trabajos futuros

Ar2p-Text modela a nivel cerebral el proceso vinculado al reconocimiento y aprendizaje de patrones de texto. Nuestro modelo *Ar2p-Text* de reconocimiento de patrones es altamente recursivo y uniforme. Reconoce los patrones de entrada mediante un proceso de auto-asociación en una jerarquía de patrones. El modelo recursivo de *Ar2p-Text* permite descomponer el problema del reconocimiento de patrones en patrones más simples, lo que permite analizar patrones de entrada sin importar su nivel de complejidad, o la naturaleza de la misma (sea una línea, carácter, palabra, oración, etc.). Esta capacidad le da robustez.

Además, el modelo utiliza dos estrategias para el reconocimiento; una por señales clave y otra por mapeo total o parcial. La primera explota las señales importantes que facilitan el reconocimiento, la segunda estrategia explota completamente las señales de entrada. De esta manera, puede predecir un patrón, incluso con información faltante (utilizando la estrategia de señales clave).

La importancia del modelo *Ar2p-text* frente a otros métodos de reconocimiento de patrones es que sus cálculos definidos en los teoremas son más simples y distribuidos, y dado que opera sobre una jerarquía, es susceptible de extenderse hacia un tratamiento simultáneo de los niveles (paralelismo). Así, el costo computacional puede ser mejorado con respecto a otros enfoques, además, con un uso más eficiente de la memoria, al contemplar en una sólo estructura de datos abstracta muchas posibles instancias de varios patrones de texto.

Nuestro modelo de reconocimiento es adaptable porque puede aprender tanto los posibles cambios en los descriptores del patrón (como sus pesos de importancia), como aprender nuevos módulos (componentes) si se conocen los patrones atómicos.

Por otra parte, una limitación de *Ar2p-text* es que requiere una definición inicial supervisada de las variables de los módulos utilizados para el reconocimiento, en especifico, el peso de importancia y el valor de los umbrales. Otra desventaja de *Ar2p-text* es que no incorpora mecanismos de eliminación de los módulos de reconocimiento que han caído en desuso, por lo tanto, si bien tiene mecanismo de aprendizaje que le

permiten aprender, no cuenta con mecanismo que le permitan desaprender, lo que conlleva a subutilizar el espacio de memoria.

De esta manera, como trabajo futuro, la arquitectura de Ar2p-Text debe extenderse con mecanismos de aprendizaje no supervisados, lo que le permitirá mejorar su funcionamiento (aprender nuevas palabras). Además, debe extenderse para utilizar otros idiomas, tal vez simultáneamente. Por ejemplo, Ar2p-Text podría corregir simultáneamente textos escritos en inglés y en español, lo que puede ser una tarea de traducción interesante. Para eso, Ar2p-Text debe extenderse con más módulos de reconocimiento (su base léxica). es decir, solo necesita definir módulos especializados de reconocimiento de palabras para cada idioma. Otra posible optimización es usar el paralelismo para mejorar el tiempo de ejecución.

Así que una debilidad prevista en cuanto al uso de la memoria al no tener métodos para desaprender es que podrá desbordarse al ir aprendiendo nuevos módulos de reconocimiento con la experiencia de los datos. Por otro lado, si el aprendizaje se hace manual, se puede sub-utilizar la memoria por cuanto está sólo manipularía los módulos que se definan a mano. Lo ideal es crear un método a futuro que permita mantener actualizados/vigentes los módulos de reconocimiento que están siendo utilizados e ir enviado a una especie de "papelera" los módulos en desuso, por si para una eventual invocación de reconocimiento, no crearlos nuevamente desde cero.

Referencias

Aguilar J., Colmenares A. (1997) "Recognition Algorithm using Evolutionary Learning on the Random Neural Networks". Proc IEEE Intl Conf on Neural Network, pp. 1023-1028.

Aguilar, J. (2004). A color pattern recognition problem based on the multiple classes random neural network model. *Neurocomputing*, *61*, 71-83.

Aguilar, J., & Hernández, L. (2009). Diseño e Implementación de un Sistema de Reconocimiento de Patrones para Análisis de Líquidos Biológicos. *IEEE Latinoamerica Transactions*, *7*(1), 12-26.

Altamiranda, J., Aguilar, J., & Hernandez, L. (2015). Sistema de reconocimiento de patrones de sustancias químicas cerebrales basado en minería de datos. *Computación y Sistemas*, *19*(1), 89-107.

Alpaydin, E. (2009). *Introduction to machine learning*. MIT press.

Collins, A., & Bobrow, D. G. (Eds.). (2017). *Representation and understanding: Studies in cognitive science*. Elsevier.

Babic, B., Nesic, N., & Miljkovic, Z. (2008). A review of automated feature recognition with rule-based pattern recognition. *Computers in industry*, *59*(4), 321-337.

da Cunha, I., Montané, M. A., & Hysa, L. (2017). The arText prototype: An automatic system for writing specialized texts. EACL 2017, 57.

Ferreira Cabrera, A., & Hernández Osuna, S. (2017). Diseño e implementación de un corrector ortográfico dinámico para el sistema tutorial inteligente, ELE-TUTORA. Revista signos, 50(95), 385-407.

Gamallo, P., & Garcia, M. (2017). LinguaKit: a multilingual tool for linguistic analysis and information extraction. Linguamatica, 9(1), 19-28.

Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., y Bengio, Y. (2016). *Deep learning* 1. Cambridge: MIT press.

Hawkins J. and Blakeslee S. (2007) "On intelligence", Macmillan.

Kurzweil, R. (2013). How to make a mind. *The Futurist*, *47*(2), 14.

Markram, H. (2012). The human brain project. *Scientific American*, *306*(6), 50-55.

Powers, D. M. (2011). Evaluation: from precision, recall and F-measure to ROC, informedness, markedness and correlation. *Journal of Machine Learning Technologies, 2*(1), 37-63.

Puerto E., J. Aguilar and B. Perez, (2014). Análisis de la teoría de la mente humana basada en el reconocimiento de patrones. Congreso Internacional en Innovación y Apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, CIINATIC2014.

Puerto, E., & Aguilar, J. (2016a). Formal description of a pattern for a recursive process of recognition. In *2016 IEEE Latin American Conference on Computational Intelligence (LA-CCI)* (pp. 1-2).

Puerto, E., & Aguilar, J. (2016b). Learning algorithm for the recursive pattern recognition model. Applied Artificial Intelligence, 30(7), pp.662-678, 2016.

Puerto, E., & Aguilar, J. (2017) "Un Algoritmo Recursivo de Reconocimiento de Patrones". Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia, 40(2), pp. 95-104.

Puerto, E., Aguilar, J & Chavez, D.,(2017). "A New Recursive Patterns Matching Model Inspired in Systematic Theory of Human Mind". International Journal of Advancements in Computing Technology(IJACT) 28 (9).

Puerto, E., Aguilar, J & Chavez, D.,(2018). "A Recursive Patterns Matching Model for the Dynamic Pattern Recognition Problem" Applied Artificial Intelligence, Vol. 32, No 4, pp 419-432.

Valdehíta, A. S. M. (2016). Un corpus de bigramas utilizado como corrector ortográfico y gramatical destinado a hablantes nativos de español. Revista signos: estudios de lingüística, (90), 94-118.

Villena, J., González, B., González, B., & Muriel, M. (2002) STILUS: Sistema de revisión lingüística de textos en castellano. Procesamiento del lenguaje natural, 29, 305–306.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 10/09/2019
Aceitação/Acceptance: 26/11/2019

Necesidad de aplicaciones móviles especializadas en la Universidad: análisis empírico sobre opciones de ocio

Joan Francesc Fondevila Gascón[1], Marc Polo[2], Óscar Gutiérrez Aragón[3], Sandra Vilajoana Alejandre[4]

joanfrancescfg@blanquerna.url.edu, marcospl@blanquerna.url.edu, oscar.gutierrez@mediterrani.com, sandrava@blanquerna.url.edu

[1] Blanquerna-Universitat Ramon Llull,Plaça Joan Corominas s/n. 0800,1 Barcelona (España)

[2] Blanquerna-Universitat Ramon Llull,Plaça Joan Corominas s/n. 08001, Barcelona (España)

[3] Escola Univesitària Mediterrani-UdG, Rocafort, 104, 08015, Barcelona (España)

[4] Blanquerna-Universitat Ramon Llull,Plaça Joan Corominas s/n. 08001, Barcelona (España)

Pages: 439–447

Resumen: El fenómeno de las aplicaciones móviles (*apps*) se ha multiplicado hasta el punto de haberse convertido en uno de los más dinámicos en el entorno de movilidad. Este tipo de recurso se aplica habitualmente en entornos especializados, y la Universidad no puede ser ajena a ello. Mediante una investigación cuantitativa inferencial y cualitativa, se analiza la percepción sobre la utilidad de incluir *apps* en el entorno académico universitario con finalidades de ocio. Se concluye que los estudiantes consideran de forma positiva la creación de *apps* focalizadas en su perfil, sobre todo en términos de ahorro, que priorizan la calidad y el precio ante el descuento, la innovación, la comodidad y la proximidad, y que existe una relación significativa entre edad y planificación del ocio, uso de las redes sociales para encontrar planes o experiencias de ocio universitarias y frecuencia de realización de compras.

Palabras-clave: app; universidad; movilidad; aplicación móvil; Internet

Need for specialized mobile applications at the University: empirical analysis of leisure options

Abstract: The phenomenon of mobile applications (apps) has multiplied to the point of having become one of the most dynamic in the mobility environment. This type of resource is usually applied in specialized environments, and the University cannot be oblivious to it. Through quantitative inferential research and qualitative research, the perception of the usefulness of including apps in the university academic environment for leisure purposes is analysed. It is concluded that students consider positively the creation of apps focused on their profile, especially in terms of savings, which prioritize quality and price over discount, innovation, comfort

and proximity, and that there is a relationship significant between age and leisure planning, use of social networks to find university leisure plans or experiences and frequency of purchases.

***Keywords**:* app; university; mobility; mobile application; Internet

1. Marco teórico

1.1. Movilidad y conectividad entre los jóvenes

La digitalización inherente a la Sociedad de la Banda Ancha (Fondevila Gascón, 2013) está impulsando cambios en el comportamiento del consumidor juvenil. La literatura académica aborda el fenómeno de forma calidoscópica.

La movilidad se está universalizando en los diversos segmentos de edad y sociales. Por ejemplo, entre los jóvenes de Enseñanza Secundaria Obligatoria, las chicas utilizan más el móvil orientadas al uso de redes sociales; en cambio, los chicos se lanzan a los videojuegos. El uso disminuye con la edad, y el control paterno se asocia a un mejor rendimiento escolar. El acceso al móvil es cada vez más prematuro, y los factores género, edad y tipo de centro son determinantes e influyentes (Muñoz-Miralles *et altri*, 2014).

El uso del *smartphone* se intensifica en las actividades propensas al *second screen* (Ramos Méndez y Ortega-Mohedano, 2017). La experiencia sonora digital universitaria se experimenta individualmente, sobre todo mediante ordenadores portátiles y *smartphones*. El contenido más consumido es la música radiofónica (Perona Páez, Barbeito Veloso y Fajula Payet, 2014).

Los jóvenes interactúan con la tecnología a partir de un uso comercial de las aplicaciones para móvil (Lazo, 2017). La profundidad y complejidad de las *apps* representan una garantía para los usuarios, cuyo interés es prioritario por este tipo de servicios. Como prosumidores, se interrelacionan con el contenido comercial de las aplicaciones y creando vínculos intergrupales. forma en la que los jóvenes se interrelacionan con la tecnología dibuja la personalidad de los individuos y moldea el entorno en el que se encuentran (Lay Arellano, 2013).

El segmento de usuarios jóvenes concentra el ocio en su forma más digitalizada (móvil, transmedia y multisoporte), con el fin de conseguir información, comunicarse y divertirse. El *e-ocio* se percibe en términos positivos, pese a que los jóvenes no aprovechan todo el potencial de Internet (Viñals Blanco y Cuenca Amigo, 2016). Así, la relación entre las interacciones familiares y las prácticas de ocio digital, desde la perspectiva de un estudiante de educación secundaria, puede llegar a condicionar los vínculos familiares. Las actividades de ocio que prefieren los jóvenes son el uso de redes sociales, los videojuegos y la simple navegación por la red. La forma de interrelacionarse con la familia se optimiza en los casos donde los jóvenes no indican actividades digitales cuando se refieren a sus prácticas de ocio más frecuentes (Valdemoros San Emeterio, Sanz Arazuri y Ponce de León Elizondo, 2017)

Los nativos digitales necesitan una adaptación de todo su entorno a esa tecnología, incluyendo el ámbito educativo. Algunos centros docentes intentan implementar esta adaptación; no obstante, habitualmente los resultados no son los pretendidos, a raíz de

considerar el cambio tecnológico como la propia innovación. De esta manera, se dan disfunciones en la adaptación de los procesos comunicativos y metodológicos, lo que crea un ambiente de aprendizaje completamente digitalizado. Ello alimenta el debate sobre si prevalece la tecnología o la actividad desarrollada con ella.

1.2. Riesgos en el uso juvenil del móvil

Los efectos perniciosos colaterales del uso del móvil y las *apps* son dispares, como acontece con la mensajería instantánea (encabezada por WhatsApp) y el estrés y la ansiedad que provoca en los estudiantes universitarios, amén de algunos efectos positivos en clave comunicativa y relacional entre la comunidad estudiantil y entre los estudiantes y los profesores (Fondevila Gascón *et altri*, 2019). En grupos de estudiantes entre 12 y 18 años, los efectos sobre la sociabilidad, la creación de dependencias, los tipos de contenido a los cuales se puede acceder desde las redes y la formación y la salud son multifacéticos (Espinar Ruiz y López Fernández, 2009).

El abuso en la utilización del móvil puede derivar en una relación obsesiva con la tecnología, lo que afecta la personalidad y la interacción con el entorno social más inmediato. El factor de interactividad es cada vez más relevante, como refleja el (Hybrid broadcast broadband TV) (Fondevila Gascón *et altri*, 2015). Los factores detectados como influyentes son la vulnerabilidad psicológica, el estrés y el apoyo social. La adicción a Internet implica la ausencia de control. En caso de adicción, se propone un tratamiento psicológico de la misma y una exposición progresiva a la tecnología (Echeburúa y De Corral, 2010).

En el ámbito del ocio digital, los jóvenes que sufren dificultades sociales dedican una elevada cantidad de tiempo a esas prácticas, de forma que es necesaria la educación para el ocio digital mediante métodos que permitan a los jóvenes coparticipar en esa educación (Vasco González y Pérez Serrano, 2017).

Más allá de las potenciales medidas de prevención aplicables, el riesgo de que aparezcan adicciones (como la pérdida de control y el reconocimiento de falta de control, por ejemplo) apareció en el empleo de internet por parte de universitarios mexicanos (Parra Sierra *et altri*, 2016).

La incidencia de las tecnologías de la información y la comunicación sobre los hábitos de los jóvenes de la cultura Kichwa (Ecuador) y el choque intercultural, curiosamente, no es negativa como se podía pronostica. *Sensu contrario*, esos jóvenes usan la tecnología como canal de lanzamiento y crecimiento de su cultura (Villacrés Roca, 2016).

1.3. Aplicaciones móviles y rentabilidad

La monetización de las aplicaciones móviles es uno de los elementos que explica su desarrollo casi exponencial, lo que muestra que pueden convertirse en un modelo rentable de negocio, con retornos de inversión elevados y un riesgo mínimo, siguiendo el modelo Over The Top.

La innovación es un factor determinante para las entidades y las organizaciones en términos de competitividad. La tecnología aporta una percepción positiva, aunque a efectos prácticos no es garantía de que las innovaciones sean de provecho (Ochoa Ruiz, Parada Ruiz y Verdugo Tapia, 2008).

La comunicación con las nuevas generaciones de consumidores requiere unas pautas para generar estrategias comunicativas efectivas para *millennials* mediante las redes sociales. Ejemplos de ello son el uso de plataformas de todo tipo, la empatía en el mensaje, la utilidad y relevancia de los contenidos, la transparencia, los valores superiores de marca, la participación activa y la estrategia de recompensas (Ruiz, 2017).

2. Metodología

En esta investigación se utilizan técnicas cuantitativas (encuesta) y cualitativas (dos *focus group*). La encuesta analiza el comportamiento del consumidor referente a tecnología y uso de *smartphones*.

En cuanto a los *focus group*, se desarrollaron en la Universitat Ramon Llull y en la Universitat Politècnica de Catalunya, para obtener una visión holística y diversa (al tratarse de una universidad privada y una universidad pública, respectivamente) sobre el objeto de estudio.

Las preguntas iniciales de investigación se centraban en la posible cabida en el mercado una *app* especializada en público juvenil universitario español. Así, eran las siguientes: "¿tiene cabida en el mercado una *app* especializada en público juvenil universitario?"; "¿Cuáles son los servicios más requeridos por los universitarios?" La investigación presenta el objetivo de evaluar las probabilidades de éxito de la *app* de ocio en el ámbito universitario.

Las hipótesis de la investigación son, en consecuencia, las siguientes:

1. H1. El índice de consulta del teléfono móvil entre los jóvenes universitarios españoles es elevado.
2. H2. El grado de conocimiento sobre aplicaciones de ocio entre los jóvenes universitarios españoles es elevado.
3. H3. Los estudiantes universitarios españoles necesitan una *app* especializada que cubra sus necesidades de ocio y entretenimiento de forma digital y eficiente.

La técnica cualitativa utilizada permite verificar estas hipótesis, planteadas a través del análisis de la opinión percibida por los encuestados, verificar los resultados obtenidos mediante técnicas cuantitativas (encuestas) y dotar a las conclusiones de una solidez suficiente, para aplicarlas en posibles futuras tomas de decisión (Fondevila Gascón y Del Olmo, 2013). El *focus group* se basa en la generación de preguntas de opinión a un grupo de personas que pretende crear un ambiente relajado, invitando a los participantes a compartir su opinión al respecto del tema planteado y llevando la conversación a través de una serie de preguntas planteadas para obtener el máximo de información posible de los usuarios y así dar soporte a las hipótesis, así como con los objetivos de la investigación.

3. Resultados

3.1. Resultados de la encuesta

La muestra analizada (n = 349), integrada por personas matriculadas en la universidad, analizó aspectos en principio (según la literatura científica actual) determinantes

(precio, calidad, descuento, innovación, comodidad y proximidad) sobre aplicaciones de ocio centradas en el entorno universitario.

Por franjas de edad, predominan los jóvenes entre 16 y 25 años (Tabla 1), que conforman un 87,7% de la muestra, lo que permite analizar el comportamiento de compra de esos segmentos de edad ante aplicaciones de ocio universitarias. En cuanto al género, las mujeres representan el 63% de la muestra, frente a un 35,8% de hombres.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	de 16 a 20 años	137	39,3	39,3	39,3
	de 21 a 25 años	169	48,4	48,4	87,7
	de 26 a 30 años	19	5,4	5,4	93,1
	más de 30 años	24	6,9	6,9	100,0
	Total	349	100,0	100,0	

Tabla 1 – Edad de la muestra

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2 o más	6	1,7	1,7	1,7
	4 o más	12	3,4	3,4	5,2
	6 o más	35	10,0	10,0	15,2
	8 o más	296	84,8	84,8	100,0
	Total	349	100,0	100,0	

Tabla 2 – Frecuencia de consulta del *smartphone*

En cuanto a la frecuencia de consulta del teléfono inteligente (Tabla 2), se observa que mayoritariamente la muestra consulta su dispositivo *smartphone* 8 veces o más al día, lo que representa un 84,8% de las respuestas de los encuestados. El porcentaje de los que consultan al menos dos veces el móvil es un ínfimo 1,7%, lo que transmite la necesidad del *always on*. Por ende, validamos H1 (El índice de consulta del teléfono móvil entre los jóvenes universitarios españoles es elevado).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	39	11,2	11,2	11,2
	Si	310	88,8	88,8	100,0
	Total	349	100,0	100,0	

Tabla 3 – Conocimiento de las aplicaciones de ocio

En referencia al grado de conocimiento de aplicaciones de ocio (Tabla 3), la mayor parte de la muestra (88,8%) indicó que conocían alguna aplicación de ocio y/o entretenimiento. Así, se valida H3 (El grado de conocimiento sobre aplicaciones de ocio entre los jóvenes universitarios españoles es elevado). Ese conocimiento de las aplicaciones refleja la

existencia de una masa crítica de clientes potenciales para aventuras empresariales en el sector. Lógicamente ello dependerá de cada mercado, en términos geográficos o lingüísticos. En todo caso, es curioso que un sector tan propicio (por la edad de los usuarios potenciales y su proclividad al uso manejo de aplicaciones) y lucrativo no cuente con grandes referentes en determinados mercados.

3.2. Resultados de los *Focus group*

La muestra sometida al análisis fue un grupo de una quincena estudiantes, en cuarto curso del Grado de Marketing, del centro de estudios universitarios adscrito a la Universitat Politècnica de Catalunya Euncet Business School. Por perfil, la mitad sólo estudiaban y la otra mitad estudiaban y trabajaban. La metodología aplicada constó de la presentación del proyecto, seguida de la realización de las preguntas previamente determinadas, para evaluar las respuestas, opiniones y percepciones que presenta la muestra.

En cuanto a los beneficios que esperan recibir de una *app* especializada para la Universidad, se observa la relevancia de la variable localidad y los descuentos reales (entendiendo el concepto como una oferta de descuentos y experiencias donde el ahorro sea real), creando así valor añadido.

Además, en clave de ocio para universitarios, se observa una especial aceptación de ideas como planes de día y noche diferenciados y *packs* de experiencias con precio cerrado, así como configurables.

Siguiendo los mismos parámetros en el Grado de Publicidad, Relaciones Públicas y Marketing de Blanquerna-Universitat Ramon Llull, se señaló la necesidad de hacer que los usuarios recurran frecuentemente a la *app* de ocio, pese a que solo se les haga publicidad personalizada en función de sus gustos y necesidades. Se remarcó la voluntad de recibir avisos periódicos, matizando como motivo angular el hecho de que asiduamente actúan por costumbres, con lo que se podría dar la circunstancia del olvido de la *app*, sin aprovecharse de las ventajas de la aplicación, aun queriendo hacerlo.

Por otra parte, se expresó la necesidad de encontrar accesos directos, así como descuentos en materia de movilidad, por cuanto las opciones presentes en franjas horarias entorno a la madrugada son reducidas y costosas. La muestra subrayó que su principal canal de descubrimiento de nuevas experiencias son las amistades, y reseñó que siempre aparece alguna amistad que conoce un establecimiento nuevo al que acudir. En ese punto se detecta la necesidad de interactividad, lo que insufla oportunidades para soluciones innovadoras como el HbbTV.

Es preciso para la herramienta poder aportar valoraciones tanto escritas como en escala, así como la posibilidad de enlazar la herramienta con la aplicación Verse, para poder realizar depósitos de dinero conjuntos, para pagar en las salidas que se van a realizar en grupo. Así pues, entre los resultados cuantitativos y los cualitativos se confirma H3 (Los estudiantes universitarios españoles necesitan una *app* especializada que cubra sus necesidades de ocio y entretenimiento de forma digital y eficiente).

4. Conclusiones

La presente investigación demuestra la necesidad de aplicaciones móviles de ocio para la población universitaria española, con diversos matices. La propensión al uso de *apps* arranca del elevado índice de consulta del teléfono móvil entre los jóvenes universitarios españoles, confirmado por diversas investigaciones (Muñoz-Miralles *et altri*, 2014; Ramos Méndez y Ortega-Mohedano, 2017) en el marco de la Sociedad de la Banda Ancha (Fondevila Gascón, 2013).

Una miríada de factores demuestra la necesidad de *apps* especializadas para el público universitario. El grado de conocimiento sobre las aplicaciones de ocio entre los jóvenes universitarios españoles es elevado, y el criterio sobre los principales parámetros decisores también.

De esta manera, la necesidad de *apps* especializadas que cubran las necesidades de ocio y de entretenimiento de forma digital y eficiente es respaldada por los resultados. Se observa una gran acogida a dicho concepto entre la muestra analizada, que expresa de forma muy explícita la aceptación de ese tipo de aplicaciones, dado que actualmente reconocen no poder cubrir esta necesidad con ninguna de las herramientas digitales existentes en el mercado.

Como limitaciones detectadas a lo largo de la investigación, sería útil poder llevar a cabo algún *focus group* más, y entrevistas en profundidad a los actores implicados en la cadena de valor de un mercado potencial muy rentable, como se ha podido determinar. Además, se pueden analizar comparativamente universidades y facultades diferentes.

Las líneas futuras de investigación parten de estudios de este jaez en otras comunidades autónomas españolas y en la confrontación de datos con el ámbito internacional, lo que permitiría ratificar o desmentir leyendas urbanas sobre la tendencia más ociosa de la juventud mediterránea en comparación con la de otros países.

En resumen, esta investigación valida que los estudiantes universitarios españoles necesitan una *app* especializada que cubra sus necesidades de ocio y entretenimiento, y que el mercado debe responder a este hallazgo en aras de satisfacer necesidades y obtener rendimiento.

Referencias

Echeburúa, E. & De Corral, P. (2010). Addiction to new technologies and to online social networking in young people: A new challenge. *Proquest*. 22(2): 91-96.

Espinar, E. & López, C. (2009). Jóvenes y adolescentes ante las nuevas tecnologías: percepción de riesgos. *Athenea digital: Revista de pensamiento e investigación social*, (16): 1-20.

Fondevila Gascón, J.F. (2013). Periodismo ciudadano y cloud journalism: un flujo necesario en la Sociedad de la Banda Ancha. *Comunicación y Hombre*, 9: 25-41.

Fondevila Gascón, J.F & Del Olmo, J. Ll. (2013). *El Trabajo de Fin de Grado en Ciencias Sociales y Jurídicas. Guía metodológica*. Madrid: Ediciones Internacionales Universitarias.

Fondevila Gascón, J.F., Carreras, M., Mir, P., Del Olmo, J. Ll. & Pesqueira, M.J. (2014). El impacto de la mensajería instantánea en los estudiantes en forma de estrés y ansiedad para el aprendizaje: análisis empírico. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 10(30).

Fondevila Gascón, J.F., Carreras, M., Seebach, S. & Pesqueira, M.J. (2015). How Elders Evaluate Apps - A Contribution to the Study of Smartphones and to the Analysis of the Usefulness and Accessibility of ICTS for Older Adults. *Mobile Media and Communication*, 3(2): 250-266.

Fondevila Gascón, J.F., Berbel, G., Muñoz, M., Mir, P. & Puiggròs, E. (2015). Using smartphones reservations for hotels in Barcelona for a business segment: Empirical analysis. *Global Journal of Computer Sciences*, 5(2): 60-67.

Fondevila Gascón, J.F., Mir, P., Carreras, M. & Seebach, S. (2015). HbbTV history and its educational possibilities: Teaching options in times of the Internet. In Carmo, Mafalda & World Institute for Advanced Research and Science (WIARS) (ed). In *Education Applications & Developments*. (pp. 103-112). Lisboa: InScience Press, GIMA - Gestão de Imagem Empresarial.

Fondevila Gascón, J.F., Marqués, J., Mir, P. & Polo, M. (2019). Usos del WhatsApp en el estudiante universitario español. Pros y contras. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74: 308-324.

Lay, I.T. (2012-2013). Los jóvenes y la apropiación de la tecnología. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 3(4).

Lazo, C.M. (2017). Los jóvenes en la cultura digital. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo (RICD),* 2(5): 23-28.

Muñoz, R., Ortega, R., Batalla, C., López, M.R., Manresa, J.M. & Torán, P. (2014). Acceso y uso de nuevas tecnologías entre los jóvenes de educación secundaria, implicaciones en salud. *Estudio JOITIC*, 46: 77-88.

Ochoa, J., Parada, E.L. & Verdugo, M.L. (2008). El uso estratégico de las tecnologías de información y comunicación para incrementar la innovación en las empresas. *Memorias del Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 2(1).

Perona, J.J., Barbeito, M.L. & Fajula Payet, A (2014). Los jóvenes ante la sono-esfera digital: medios, dispositivos y hábitos de consumo sonoro. *Comunicación y Sociedad*, 27(1).

Ramos, D. & Ortega, F. (2017). La revolución en los hábitos de uso y consumo de vídeo en teléfonos inteligentes entre usuarios Millennials la encrucijada revelada. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72(7): 704-718.

Ruiz, J. (2017). Millennials y redes sociales. Estrategias para una comunicación de marca efectiva. *Miguel Hernández Communication Journal*, (8): 347-367.

Valdemoros, M.A., Sanz, E. & Ponce de León, A. (2017). Ocio digital y ambiente familiar en estudiantes de Postobligatoria. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (50): 99-108.

Vasco, M. & Pérez, M.G. (2017). Ocio digital en los jóvenes en dificultad social. *Bordón. Revista de pedagogía*, 69(2): 147-160.

Villacrés, J.R (2016). Incidence of the Use of Information and Communication Technologies (ICT) on Cultural Traditions of Kichwa Youths in Ecuador. *Asian Journal of Latin American Studies*, 29(1): 109-131.

Viñals, A. & Cuenca, J. (2016). Ocio entre pares en la era digital: pericón del ocio conectado juvenil. *Revista de psicología del deporte*, 25(2): 61-65.

Esta investigación forma parte del proyecto "Nuevas Formas de Publicidad Interactiva en Televisión, Internet y los Medios Digitales. Aplicaciones Reales en HbbTV", financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, referencia CSO2017-88895-R (MINECO/FEDER).

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 03/10/2019
Aceitação/Acceptance: 16/12/2019

Propuesta de una herramienta de inspección según los atributos de usabilidad de Nielsen

Gabriel Elías Chanchí G.[1], María Clara Gómez Álvarez[2], Wilmar Yesid Campo M.[3]

gchanchig@unicartagena.edu.co, mcgomez@udem.edu.co, wycampo@uniquindio.edu.co

[1] Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado, Calle 30 No 39 B - 192, 130001, Cartagena de Indias, Colombia.

[2] Universidad de Medellín, Cra. 37 No 30-65, 050026, Medellín, Colombia.

[3] Universidad del Quindío, Cra. 15 Cll 12 norte, 630004, Armenia, Colombia.

Pages: 448–460

Resumen: La usabilidad se ha convertido en un atributo fundamental para el desarrollo de aplicaciones interactivas y competitivas en la industria del software, que permite a los sistemas software cumplir con el objetivo para el que fueron creados, además de considerar los tipos de usuarios a los que están dirigidos. Para determinar si un producto software es usable, Nielsen propuso un conjunto de atributos de calidad a nivel de usabilidad (facilidad de aprendizaje, eficiencia, facilidad de recordación, manejo de errores y satisfacción). Con el fin de evaluar el cumplimiento de dichos atributos en un sistema software, en este artículo se propusieron un conjunto de criterios en términos de preguntas asociados a cada atributo y una herramienta de inspección para verificar el cumplimiento de estos criterios. Esta herramienta pretende servir de apoyo en la conducción de inspecciones de usabilidad a nivel de académico y en empresas de desarrollo de software.

Palabras clave: Atributos, criterios, inspección, usabilidad.

Proposal of an inspection tool according to Nielsen's usability attributes

Abstract: Usability has become a fundamental attribute for the development of interactive and competitive applications within the software industry, which allows software systems to fulfill the purpose for which they were created, as well as considering the types of users they are intended for. In order to determine if a software product is usable, Nielsen proposed a general set of quality attributes at the usability level (learnability, efficiency, memorability, errors and satisfaction). To evaluate the compliance of said attributes in a software system, in this paper we propose a set of criteria in terms of questions associated with each attribute and an inspection tool to verify compliance with these criteria. This tool aims to support the conduct of usability inspections at the academic level and within software development companies.

Keywords*:* Attributes, criteria, inspection, usability.

1. Introducción

El área de la interacción humano computador está centrada en el diseño y construcción de sistemas informáticos adecuados a las necesidades de un usuario. Lo anterior cobra relevancia en la actualidad, gracias a la gran cantidad de personas que consumen diferentes aplicaciones para diversos contextos de aplicación. Así, la construcción de sistemas usables se ha convertido en un elemento prioritario en el área del desarrollo de software (Solis Tech, 2016; Grau, 2007).

De acuerdo a Preece (1994) la usabilidad está asociada a aquellos sistemas fáciles de usar y fáciles de aprender, por lo que el concepto de usabilidad no es propio del área de los sistemas informáticos. Así mismo, según Nielsen (2012) la usabilidad es entendida como un atributo de calidad que mide la facilidad de la interacción entre el usuario y la interfaz. Del mismo modo, según la ISO 9241-11, la usabilidad es entendida como el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso. De estos tres atributos, la eficacia y la eficiencia son entendidos como atributos objetivos, mientras que el atributo satisfacción es el más subjetivo puesto que está asociado al confort o presencia de actitudes positivas durante la interacción (Enriquez & Casas, 2013; Hassan, 2015). En un test de usabilidad, la eficacia puede ser determinada de acuerdo a las tareas que un usuario puede cumplir en un tiempo determinado, la eficiencia se puede obtener a través del tiempo que emplea un usuario en realizar una determinada tarea y la satisfacción puede ser estimada mediante el uso de cuestionarios de percepción (Enriquez & Casas, 2013 ; Delgado, Girón, Chanchí, & Márceles, 2018).

Según Sanchez (2011) dentro de las ventajas de la usabilidad se encuentran: mejora en la calidad del producto; reducción de los costos de diseño, rediseño y mantenimiento; disminución de los tiempos de aprendizaje y mejora en la asistencia al usuario por parte del sistema; aumento en el número de usuarios e incremento en la productividad del mismo. De este modo la usabilidad no sólo beneficia los procesos de las empresas del desarrollo de software, sino que hace más adecuada y efectiva la interacción del usuario con el sistema software.

Para determinar si un sistema software es usable, Nielsen propuso un conjunto de atributos que definen la calidad a nivel de la usabilidad, los cuales son: facilidad de aprendizaje, eficiencia, facilidad de recordación, manejo de errores y satisfacción. El atributo facilidad de aprendizaje hace referencia a la facilidad con la que un usuario hace uso de un sistema software la primera vez que interactúa con el mismo. El atributo eficiencia está relacionado con la rapidez con la que un usuario puede realizar las tareas, una vez aprendido el diseño. El atributo facilidad de recordación se refiere a la rapidez con la que un usuario puede recordar el uso del sistema cuando deja de usarlo por tiempo determinado. El atributo de manejo de errores se refiere a la capacidad del sistema software para prevenir los errores y recuperarse de ellos. Finalmente, el atributo satisfacción está relacionado con lo agradable que puede resultar el diseño del sistema para el usuario (Nielsen, 2012).

Aunque los atributos mencionados determinan la usabilidad de un producto software de propósito general, no se ha evidenciado la existencia de criterios puntuales que permitan evaluar el cumplimiento de estos, sin embargo, se han encontrado instrumentos

y criterios de usabilidad para el contexto de las aplicaciones web, como es el caso de instrumento propuesto por la empresa Torres-Burriel Estudio o el instrumento de usabilidad SIRIUS (Suárez, 2010; Hurtado, Pimentel, & Chanchí, 2018). Estos instrumentos definen un conjunto de heurísticas y sus criterios asociados, los cuales son formulados en términos de preguntas y permiten evaluar el cumplimiento de las heurísticas definidas para sitios web. Tomando como referencia estos trabajos, en este artículo se propone como aporte un conjunto de criterios de usabilidad para cada uno de estos atributos de calidad de Nielsen, los cuales fueron obtenidos teniendo en cuenta las reglas de usabilidad de Shneiderman y los principios heurísticos de Nielsen (González, Pascual, & Lórez, 2002). Así mismo, usando estos criterios, se construyó una herramienta de inspección de usabilidad, la cual permite evaluar el cumplimiento de los atributos de usabilidad propuestos por Nielsen. Como medio para verificar la utilidad de la herramienta propuesta, en este artículo se desarrolló un caso de estudio sobre la herramienta de representación de algoritmos FreeDFD 1.1.

La herramienta y los criterios propuestos en este artículo pretenden servir de guía en la conducción de inspecciones de usabilidad sobre sistemas software de propósito general. Del mismo modo la herramienta construida busca apoyar el desarrollo de ejercicios académicos en los cursos de Interacción Humano Computador. El resto del artículo está organizado de la siguiente forma: en la Sección 2 se presenta las diferentes fases metodológicas de la presente investigación; en la Sección 3 se describen un conjunto de conceptos relevantes que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de este trabajo; en la Sección 4 se presenta un extracto de los criterios definidos por cada uno de los atributos de usabilidad de Nielsen; en la Sección 5 se describe la estructura funcional de la herramienta de inspección construida; en la Sección 6 se ilustra un caso de estudio realizado mediante la herramienta propuesta; finalmente en la Sección 7 se presentan las conclusiones y trabajos futuros derivados de esta investigación.

2. Metodología

En el desarrollo de la presente investigación, se consideraron las 4 fases metodológicas presentadas en la figura 1.

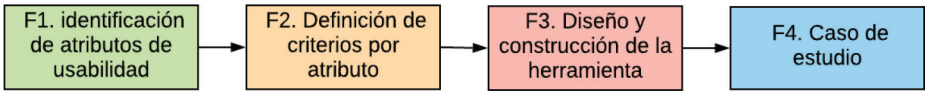


Figura 1 – Metodología propuesta

En la Fase 1: “Identificación de atributos de usabilidad”, se realizó la identificación y exploración de los cinco atributos de calidad para usabilidad propuestos por Nielsen. En la Fase 2: “Definición de criterios por atributo”, a partir de la exploración e identificación realizada en la fase anterior, se definieron un conjunto de criterios en términos de preguntas para cada uno de los atributos de usabilidad de Nielsen. En la Fase 3: “Diseño y construcción de la herramienta”, según los criterios definidos en la fase anterior, se procedió con el diseño y construcción de una herramienta de inspección de usabilidad en el lenguaje Java. La herramienta permite la valoración de los criterios definidos, así como

el análisis gráfico sobre el cumplimiento de los mismos. Finalmente en la Fase 4: "Caso de estudio", con el fin de se condujo un caso de estudio relacionado con la evaluación del cumplimiento de los atributos de usabilidad de Nielsen sobre la herramienta de diseño de diagramas de flujo FreeDFD 1.1.

3. Marco Conceptual

En esta sección se presentan un conjunto de conceptos relevantes que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la presente investigación. Dentro de estos conceptos se encuentran: usabilidad, atributos de usabilidad y método de inspección.

3.1. Usabilidad

La usabilidad es entendida según la ISO 9241-11 como la medida en que un sistema software, producto o servicio puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso. Del mismo modo, se define como la disciplina que estudia la forma de diseñar sistemas informáticos para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible (Bolaños, Vidal, Navarro, Valderrama, & Aleixandre, 2007). Así mismo, según la ISO 9126-1 la usabilidad es definida como la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva (Diaz, Alarcón, & Callejas, 2013).

3.2. Atributos de usabilidad de Nielsen

Nielsen propuso un conjunto de atributos de calidad de software a nivel de usabilidad, los cuales permiten determinar el grado de usabilidad de un sistema informático. Estos atributos de calidad de software son: facilidad de aprendizaje, eficiencia, facilidad de recordación, manejo de errores y satisfacción. El atributo de facilidad de aprendizaje busca responder a la pregunta: ¿Qué tan fácil les resulta a los usuarios cumplir con las tareas básicas la primera vez que interactúan con el software?. El atributo eficiencia pretende responder a la pregunta: ¿Una vez los usuarios han aprendido el diseño del sistema, qué tan rápido pueden realizar las tareas?. El atributo facilidad de recordación espera responder a la pregunta: ¿Cuando los usuarios vuelven al diseño después de un periodo de no uso, qué tán rápido pueden recordar las principales funcionalidades?. El atributo manejo de errores busca responder a la pregunta: ¿En qué medida el sistema puede prevenir los posibles errores y ayudar al usuario a recuperarse de ellos?. Finalmente el atributo satisfacción pretende responder a la siguiente pregunta:¿Qué tan agradable le resulta el diseño del sistema? (Nielsen, 2012 ; Ortega, 2011).

3.3. Método de inspección

Consiste en la conformación de un grupo de expertos en usabilidad que inspeccionan un software determinado. Estos realizan un informe comentando sobre distintos aspectos de usabilidad de la aplicación, basándose en su experiencia en el área y teniendo en cuenta un conjunto de principios previamente definidos. Este informe es utilizado para realizar los cambios o ajustes necesarios en la aplicación y resolver los problemas

indicados. (Enriquez & Casas, 2013). En el presente artículo se hizo una inspección de usabilidad sobre la herramienta para la creación de diagramas de flujo FreeDFD 1.1.

4. Criterios de usabilidad propuestos

A modo de ejemplo, en la Tabla 1 se presenta un extracto de los 60 criterios definidos en este artículo para verificar el cumplimiento de los atributos de usabilidad propuestos por Jakob Nielsen, clasificados por atributo de usabilidad. Cada uno de los criterios propuestos en este trabajo, fue escrito en términos de pregunta, de tal modo que en el contexto de una inspección de usabilidad, estos pueden ser calificados en la escala numérica de 0 a 5.

Atributo de usabilidad	Ejemplo de criterio
Facilidad de aprendizaje	¿En qué grado es posible realizar las tareas básicas, la primera vez que el usuario hace uso de la interfaz? ¿En qué medida la interfaz del sistema software es intuitiva? ¿En qué medida la interfaz del sistema software es simple y concisa?
Eficiencia	¿En qué grado las opciones y controles de uso frecuente son fácilmente visibles para el usuario? ¿En qué grado las diferentes tareas requieren un menor número de clics o teclas presionadas? ¿En qué grado se ha hecho uso adecuado de las zonas de mayor jerarquía visual para las opciones más relevantes?
Facilidad de recordación	¿En qué grado el sistema software hace uso de íconos convencionales para las diferentes acciones? ¿En qué medida la disposición de los elementos en pantalla sigue el modelo convencional de las aplicaciones del mismo contexto de aplicación? ¿En qué grado se ha hecho uso de metáforas visuales familiares al usuario en los diferentes componentes del diseño?
Manejo de errores	¿En qué grado el sistema software pide confirmación al usuario antes de realizar una acción crítica? ¿En qué medida el sistema software previene los posibles errores que el usuario puede cometer en la interacción? ¿En qué medida el sistema software provee una ayuda contextual a las diferentes tareas?
Satisfacción	¿En qué sentido la interfaz del usuario es simple y concisa? ¿En qué medida la interfaz de usuario es agradable? ¿En qué grado la interfaz del sistema es estética?

Tabla 1 – Ejemplo de criterios asociados a los atributos de Nielsen

Por su parte, en la tabla 2 se presenta el número de criterios definidos en este trabajo para cada uno de los atributos de calidad de Nielsen, dando un total 60 criterios.

Atributo de usabilidad	Número de criterios
Facilidad de aprendizaje	14
Eficiencia	11

Atributo de usabilidad	Número de criterios
Facilidad de recordación	10
Manejo de errores	11
Satisfacción	14
Total	60

Tabla 2 – Número de criterios por atributo

5. Herramienta de inspección propuesta

La herramienta propuesta en este trabajo partió de los criterios de usabilidad definidos para los 5 atributos de calidad a nivel de usabilidad propuestos por Nielsen y descritos en la sección 4. Estos criterios son presentados en términos de preguntas y pueden ser evaluados en un rango de 0 a 5, siendo 0 la ausencia del criterio en el portal web y 5 el máximo cumplimiento del criterio dentro del portal. Del mismo modo, en caso de que el criterio no aplique al sistema software a evaluar, la herramienta brinda la posibilidad al evaluador de escoger la opción de no aplica (N/A). A nivel de diseño, la herramienta propuesta está basada en un panel pestañas, cada una de las cuales comprende un atributo de usabilidad de Nielsen y sus criterios asociados.

La herramienta está constituida por nueve pestañas organizadas de la siguiente forma: de la pestaña uno a la pestaña cinco se incluyen cada uno de los atributos de calidad de Nielsen y sus criterios asociados, en la pestaña seis se presenta una tabla con el promedio obtenido en cada uno de los atributos de calidad evaluados y el promedio general de dichos atributos, en la pestaña siete se incluye una gráfica de barras con los promedios de cada principio, en la pestaña ocho se presenta una gráfica de barras con el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los atributos de calidad y finalmente en la pestaña nueve se presenta una gráfica de torta con la distribución porcentual de los atributos de calidad a evaluar.

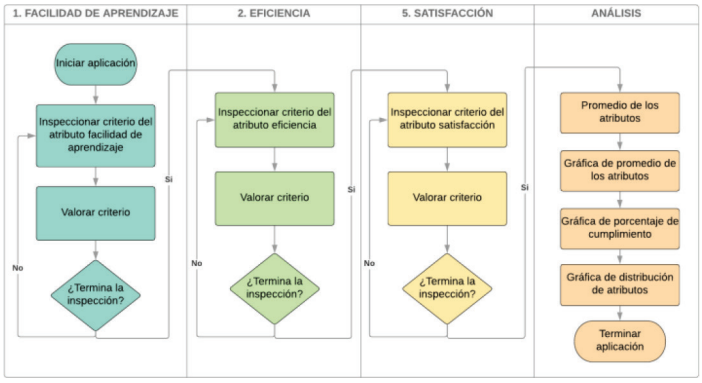


Figura 2 – Diagrama de flujo de la herramienta

Un diagrama de flujo que ilustra de manera más clara el funcionamiento de la herramienta se presenta en la figura 2. Tal como se puede apreciar en la figura 2, la herramienta de

permite al usuario evaluar uno a uno los diferentes criterios asociados a los atributos de calidad de usabilidad propuestos por Nielsen, para posteriormente generar estadísticas del valor promedio por atributo de usabilidad, del porcentaje de cumplimiento de cada atributo y de la distribución porcentual de los atributos de calidad a nivel de usabilidad en el software a evaluar.

En resumen, de acuerdo a la Figura 2 es posible apreciar cómo la funcionalidad de las pestañas se puede agrupar en dos: valoración de los criterios de los diferentes atributos (pestaña uno a la pestaña cinco) y lo relacionado con el análisis de los resultados estadísticos y gráficos de la evaluación realizada. Mediante los resultados obtenidos se pretende guiar al evaluador sobre los atributos de calidad a nivel de usabilidad que no se están cumpliendo a cabalidad en el sistema evaluado.

Para cumplir con lo presentado en la Figura 2, se construyó en Java una herramienta por pestañas y con diferentes tablas por pestaña, usando los componentes JTabbedPane (clase Swing) y JTable (ver Figura 3a). Para la generación de las gráficas de análisis la herramienta hace uso de la librería JFreeChart (García, 2013), la cual en este caso permite la obtención de gráficas de barras sobre el promedio de las valoraciones por atributo y sobre el porcentaje de cumplimiento de los atributos. Así mismo, la librería JFreeChart permitió obtener una gráfica de torta sobre la distribución de los atributos en el software evaluado.

Como se muestra en la Figura 3a, cada una de las cinco primeras pestañas tiene asociada una tabla con tres columnas: Id, Criterio y Valor. La columna "Id" permite distinguir los diferentes criterios de cada atributo de usabilidad, por lo cual se usa la letra inicial de alguno de los nombres del atributo y un número, en ese orden de ideas el primer criterio del atributo "Facilidad de Aprendizaje" tiene por código A1. En lo referente a la columna "Criterio", se incluye una pregunta que permite al evaluador verificar el cumplimiento del criterio de un determinado atributo. Finalmente, la columna "Valor" comprende un conjunto de valores que el evaluador puede asignar a cada criterio, dependiendo el nivel de cumplimiento del mismo en el sistema software a evaluar. La escala de valores varía entre 0 y 5, incluyendo la opción N/A, la cual puede ser usada en caso de que el criterio no aplique para el sistema software en cuestión. El valor 0 en la escala corresponde a la no aplicación del criterio en el software a evaluar, mientras que 5 corresponde a la aplicación completa de dicho criterio en el software a evaluar.

Terminada la inspección por los diferentes atributos y criterios de usabilidad presentados en la Sección 4, es posible visualizar en la pestaña "Resultados" el promedio obtenido en cada uno de los atributos y el promedio general obtenido en la inspección de usabilidad (ver Figura 3b). El promedio obtenido dentro de cada uno de los atributos permite al evaluador identificar los aspectos del sistema software evaluado que no cumplen de manera adecuada los criterios de usabilidad.

Una vez generados los promedios de los atributos y el promedio general de la evaluación, en las pestaña "Gráfica – Promedio" es posible visualizar gráficamente el promedio obtenido por cada uno de los atributos de usabilidad definidos por Nielsen (ver Figura 4a). Del mismo modo, en la pestaña "Gráfica – Porcentaje", es posible visualizar una gráfica de barras con el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los atributos de usabilidad de Nielsen. Finalmente, en la pestaña "Gráfica – Distribución Porcentual",

se puede observar una gráfica de torta que muestra la distribución porcentual de los atributos dentro del software evaluado. En este orden de ideas, para que cada atributo se cumpla a cabalidad debe contar con un valor cercano al 25% (ver Figura 4b).

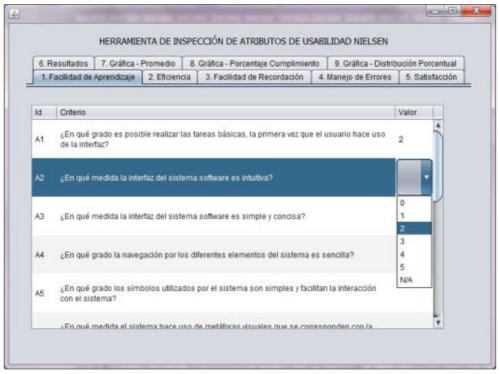


Figura 3a – Interfaz principal de la herramienta de inspección



Figura 3b – Pestaña de promedios de los atributos

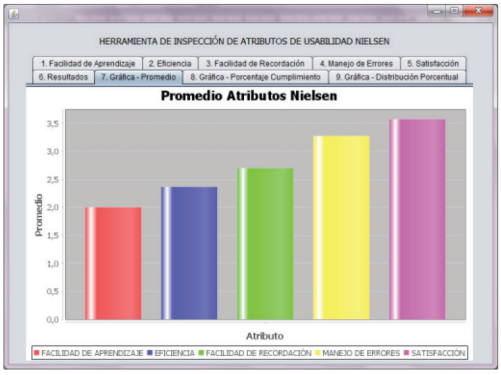


Figura 4a – Pestaña "Gráfica - Promedio"

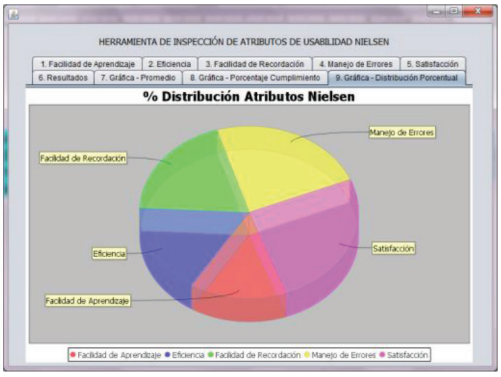


Figura 4b – Pestaña de "Gráfica – Distribución Porcentual"

6. Caso de estudio

La herramienta de inspección propuesta fue usada para la evaluación por expertos del software de representación de algoritmos (mediante diagramas de flujo) FreeDFD 1.1, el cual suele ser empleado en los cursos de Fundamentos de Programación o Programación I en las carreras de Ingenierías de Sistemas o Ingeniería Informática. La herramienta FreeDFD 1.1 además de representar gráficamente los algoritmos, permite la ejecución, la ejecución paso a paso y la depuración de los mismos (ver Figura 5). Lo anterior hace que FreeDFD sea ampliamente utilizada en los cursos introductorios de programación.

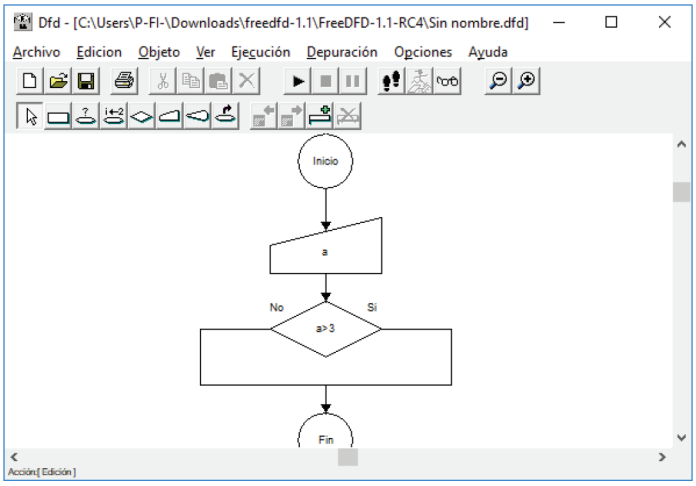


Figura 5 – Interfaz Principal de FreeDFD

6.1. Resultados de la inspección

En el proceso de inspección del software DFD1.1 se tuvieron en cuenta todos los sesenta criterios definidos para cada uno de los atributos de usabilidad e incluidos en la herramienta de inspección descrita en la sección anterior. La evaluación del DFD1.1 fue realizada por un grupo de tres expertos en el área de interacción humano computador, apoyados por la herramienta de inspección, tal como se muestra en la Figura 6. En esta figura se presenta la evaluación asignada por los expertos a algunos criterios del atributo: "Facilidad de aprendizaje" de Nielsen.

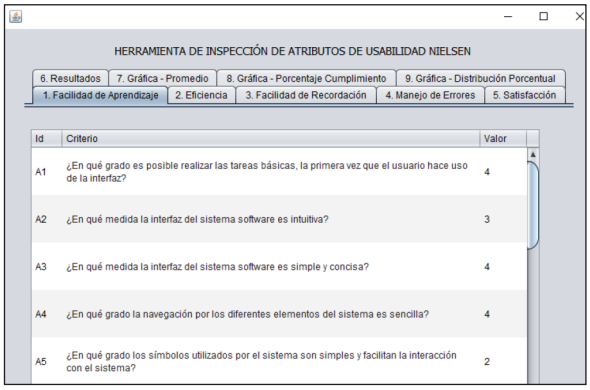


Figura 6 – Evaluación de expertos para el atributo Facilidad de Aprendizaje

Una vez finalizada la inspección de la aplicación DFD1.1 por parte de los expertos, es posible visualizar diferentes resultados en la herramienta de inspección propuesta. Por ejemplo, en la Figura 7 se muestra la valoración promedio para cada uno de los atributos de usabilidad evaluados.

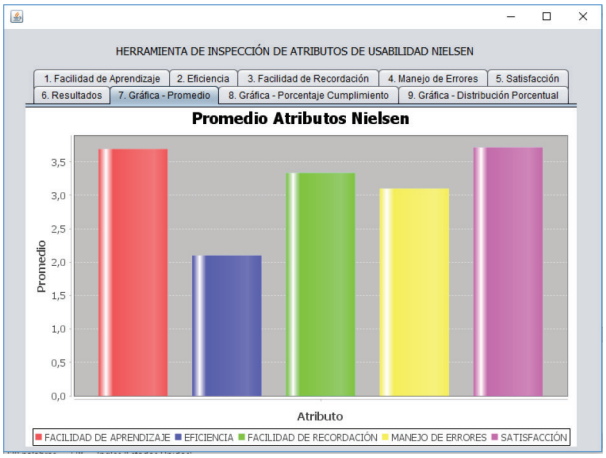


Figura 7 – Gráfico de los valores promedio de los atributos

En la Figura 7 es posible observar que la aplicación es medianamente usable teniendo en cuenta los resultados de la inspección, ya que sólo dos de los cinco atributos (Facilidad de aprendizaje y Satisfacción) obtuvieron una valoración promedio mayor a 3.5 en una escala de 0 a 5. Si llevamos estos valores a porcentajes de cumplimiento (ver Figura 8), esto significa que sólo estos dos atributos están por encima del 70% de cumplimiento. Los tres atributos restantes tienen un porcentaje de cumplimiento inferior al 70% así: facilidad de recordación arroja un porcentaje de cumplimiento del 67%, mientras que manejo de errores obtuvo un 62% y finalmente eficiencia alcanzó un 42%, valor considerado bajo para un software de propósito general.

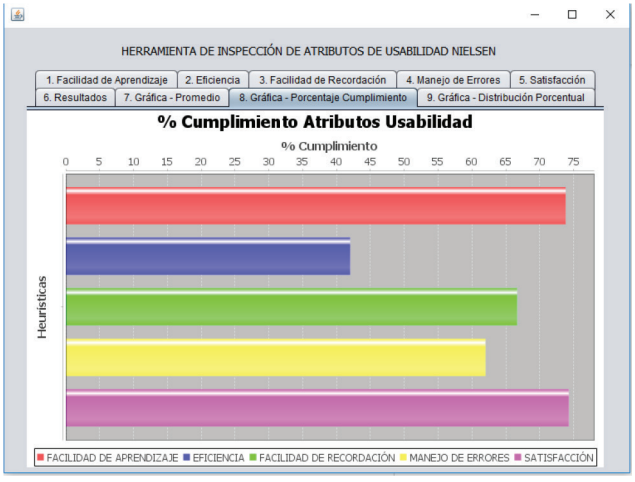


Figura 8 – Porcentaje de cumplimiento de los atributos de Nielsen para DFD1.1

Finalmente, el promedio general de la aplicación DFD1.1 es 3.18, lo que corresponde a un porcentaje de cumplimiento de 63.6% (ver Tabla 3). Sin embargo, un porcentaje de

cumplimiento aceptable a nivel de usabilidad corresponde a un valor superior al 80%; por esta razón se considera importante que los desarrolladores de aplicación tengan en cuenta todos los criterios evaluados por los expertos, con el fin de mejorar la facilidad de uso por parte de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y carreras afines.

Atributos	Promedio
H1: Facilidad de aprendizaje	3.69
H2: Eficiencia	2.1
H3: Facilidad de recordación	3,33
H4: Manejo de errores	3,10
H5: Satisfacción	3,71
Promedio General	3.18

Tabla 3 – Valoración promedio por atributo de usabilidad

6.2. Recomendaciones obtenidas

Atributo	Recomendación
Facilidad de aprendizaje	Se recomienda que los símbolos de los diagramas de flujo de la aplicación coincidan completamente con los que se utilizan en los diagramas de flujo en papel. Esto facilitaría la interacción de los usuarios con el sistema. Se recomienda que la aplicación provea retroalimentación a las diferentes tareas realizadas por el usuario.
Eficiencia	Se recomienda incluir atajos para algunas tareas del usuario, de tal manera que se disminuya el número de clics. Se recomienda que sea posible hacer y deshacer todas las tareas que puede realizar el usuario en la aplicación. Se recomienda que la aplicación permita al usuario personalizar sus opciones de menú para hacer más ágil su interacción. Se recomienda que la ayuda de la aplicación haga parte del sistema y no se requiera acceder a un portal externo.
Facilidad de recordación	Se recomienda aprovechar todo el espacio de la interfaz y distribuir mejor las opciones que tiene el usuario para construir los diagramas de flujo. Ejemplo: los diferentes componentes de los diagramas podrían ser botones de mayor tamaño en el lado izquierdo de la interfaz, como ocurre en otras herramientas para elaborar diagramas. Se recomienda mejorar la visibilidad de las opciones de menú de uso más frecuente por parte del usuario.
Manejo de errores	Se recomienda que la aplicación siempre solicite confirmación al usuario antes de realizar una acción crítica. Se recomienda incluir ayuda contextual en la aplicación para facilitar las tareas del usuario. Se recomienda verificar que todos los mensajes de error que presenta la aplicación le ayudan al usuario a corregir el error rápidamente.
Satisfacción	Se recomienda mejorar la distribución de las opciones de usuario en la interfaz, tal como se mencionó para el atributo facilidad de recordación. Se recomienda aumentar el tamaño de los iconos de los elementos de los diagramas de flujo para facilitar la interacción del usuario. Se recomienda garantizar que la aplicación provea retroalimentación al usuario frente a todas las acciones realizadas, como se mencionó para el atributo facilidad de aprendizaje

Tabla 4 – Recomendaciones de usabilidad

En esta sección se presentan un conjunto de recomendaciones (ver Tabla 4) para mejorar el nivel de usabilidad del software DFD1.1. Estas recomendaciones se obtuvieron como resultado de la evaluación de todos los criterios de los 5 atributos de Nielsen, tomando aquellos criterios con menor valoración según los expertos.

7. Conclusiones y trabajos futuros

En este trabajo se propuso como aporte un conjunto de criterios de usabilidad asociados a los atributos de calidad a nivel de usabilidad de Nielsen, lo anterior teniendo en cuenta que no se ha evidenciado la existencia de criterios puntuales de estos atributos. Los criterios propuestos permiten evaluar el cumplimiento en un sistema software determinado de los atributos de Nielsen y obtener un conjunto de recomendaciones para mejorar la calidad del sistema evaluado.

La obtención de criterios de usabilidad es posible realizarla a partir del análisis de diferentes pautas y principios que proponen conceptos relevantes. En este sentido, dentro de la presente investigación, se hizo un estudio de las reglas de usabilidad de Shneiderman y de los principios de Nielsen, con el fin de obtener indicadores extrapolables a los atributos de calidad a nivel de usabilidad considerados.

El principal aporte de la herramienta propuesta en este trabajo es la posibilidad de evaluar cada uno de los criterios asociados a los atributos de usabilidad propuestos por Nielsen, así como generar de manera automática la gráfica de barras de los promedios de los atributos, la gráfica de barras del porcentaje de cumplimiento y la gráfica de distribución de los atributos en el sistema software evaluado. De este modo, la herramienta generada busca obtener indicadores claros a los evaluadores, de cara a mejorar la usabilidad de un producto software.

El caso de estudio realizado sobre la herramienta FreeDFD 1.1 logró obtener un conjunto de recomendaciones a tener en cuenta para mejorar la usabilidad de esta herramienta. En este sentido el atributo que obtuvo una valoración menor por parte de los expertos fue el de Eficiencia, dada la necesidad de incluir atajos en la aplicación, así como posibilitar rehacer y deshacer las acciones del usuario.

El lenguaje Java demostró ser adecuado para la implementación de la herramienta de inspección de usabilidad propuesta, teniendo en cuenta el componente de manejo de pestañas (JTabbedPane), el componente de manejo de tablas (JTable) y la API para la generación de gráficos estadísticos JFreeChart.

Como trabajo futuro derivado de la presente investigación, se pretende incluir dentro de la herramienta propuesta en este trabajo, la posibilidad de generar recomendaciones automáticas derivadas de los resultados estadísticos y gráficos obtenidos en la prueba.

Referencias

Bolaños, M., Vidal, A., Navarro, C., Valderrama, J., & Aleixandre, R. (2007). Usabilidad: conceptos y aplicaciones en las páginas web médicas. *Papeles Médicos*, 14–21.

Delgado, D., Girón, D., Chanchí, G., & Márceles, K. (2018). Propuesta de una herramienta para la estimación de la satisfacción en pruebas de usuario, a partir del análisis de expresión facial. *Revista Colombiana de Computación*, 6-15.

Diaz, E., Alarcón, A., & Callejas, M. (2013). Criterios para la evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Ventana Informática*, 29-44.

Enriquez, J., & Casas, S. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informe Científico Técnico UNPA*, 25-47.

García, A. (03 de 03 de 2013). *Graficando en Java con JFreeChart*. Obtenido de http://panamahitek.com/graficando-en-java-con-jfreechart/

González, M., Pascual, A., & Lórez, J. (2002). *Evaluación Heurística*. Universidad de Lleida.

Grau, J. (2007). Pensando en el usuario: la usabilidad. *Anuario: Think EPI*, 172-177.

Hassan, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. Granada-España.

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group.

Ortega, S. (2011). *Instroducción a la usabilidad y su evaluación*. Cataluña: Universidad Oberta de Cataluña.

Preece, J. (1994). *Human Computer Interaction (ICS)*. Addison-Wesley.

Sanchez, W. (2011). La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características. *Revista Ing-novación*, 7-21.

Solis Tech. (2016). *Human Computer Interaction - The fundamentals made easy*. CreateSpace Independent Publishing Platform .

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 21/09/2019
Aceitação/Acceptance: 05/11/2019

Criterios de usabilidad para el diseño e implementación de videojuegos

Gabriel Elías Chanchí G.[1], María Clara Gómez Álvarez[2], Wilmar Yesid Campo M.[3]

gchanchig@unicartagena.edu.co, mcgomez@udem.edu.co, wycampo@uniquindio.edu.co

[1] Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado, Calle 30 No 39 B - 192, 130001, Cartagena de Indias, Colombia.

[2] Universidad de Medellín, Cra. 37 No 30-65, 050026, Medellín, Colombia.

[3] Universidad del Quindío, Cra. 15 Cll 12 norte, 630004, Armenia, Colombia.

Pages: 461–474

Resumen: La usabilidad se ha convertido en un atributo fundamental para el desarrollo de aplicaciones interactivas y competitivas dentro de la industria del software, la cual permite a los sistemas software cumplir con el objetivo para el que fueron construidos, además de considerar el tipo de usuarios a los que están dirigidos. Para el diseño y evaluación de la usabilidad en el contexto específico de los videojuegos, Pinelle propuso diez heurísticas generales de usabilidad. En este artículo se proponen, un conjunto de criterios en términos de preguntas asociadas a cada principio heurístico con el fin de evaluar de manera puntual su cumplimiento, y una herramienta de inspección para verificar que se satisfagan dichos criterios. La herramienta construida pretende servir de apoyo en la conducción de inspecciones de usabilidad en videojuegos a nivel educativo y dentro de las empresas de desarrollo de software.

Palabras clave: Atributos, criterios, herramienta de inspección, usabilidad, videojuegos.

Usability criteria for the design and construction of videogames

Abstract: Usability has become a fundamental attribute for the development of interactive and competitive applications within the software industry, which allows software systems to fulfill the purpose for which they were built, as well as to consider the type of users to whom these systems are directed. For the design and evaluation of usability in the specific context of video games, Pinelle proposed ten general usability heuristics. In this paper we propose a set of criteria in terms of questions associated with each heuristic principle in order to evaluate its compliance in a timely manner, and an inspection tool to verify that these criteria are met. The built tool aims to support the conduct of inspections of usability in videogames at the academic level and within the software development companies.

Keywords*:* Attributes, criteria, inspection tool, usability, videogames.

1. Introducción

El área de la interacción humano computador se enfoca en el diseño, implementación y evaluación de sistemas informáticos acordes a las necesidades de un usuario. Esta área cobra importancia en la actualidad, gracias a la gran cantidad de usuarios que consumen aplicaciones en diferentes contextos de aplicación. Así, la vinculación de la usabilidad en las diferentes fases del proceso de desarrollo se ha convertido en un elemento prioritario en el área de la ingeniería del software (Solis Tech, 2016; Grau, 2007; Sanchez, 2011; Constanzo & Casas, 2018).

Los sistemas usables hacen referencia a aquellos que son fáciles de usar y de aprender, por lo que el concepto de usabilidad no es propio del área de los sistemas informáticos y está relacionado directamente con la psicología cognitiva (Preece, 1994). Según Nielsen (2012) la usabilidad es entendida como un atributo de calidad que mide la facilidad de la interacción entre el usuario y la interfaz. Del mismo modo, de acuerdo al estándar ISO 9241-11, la usabilidad es el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso (Enriquez & Casas, 2013; Hassan, 2015; Chanchí, Sánchez, & Campo, 2018).

El diseño y evaluación de usabilidad de aplicaciones de propósito general, se suele hacer usando un conjunto principios heurísticos como los 10 propuestos por Nielsen o las 8 reglas de Shneiderman (González, Pascual, & Lórez, 2002), las cuales definen un conjunto de pautas a considerar en el diseño usable. Sin embargo, en determinados contextos de aplicación, como en el de los videojuegos, se hace necesario especificar dichos principios o adaptarlos con el fin de que puedan resultar útiles a un diseñador o a un evaluador de usabilidad. En este sentido, Pinelle, Wong, & Stach (2008) proponen 10 heurísticas de usabilidad para el diseño de videojuegos. Estas heurísticas fueron obtenidas por los autores a partir de la revisión y clasificación de los problemas encontrados en 108 revisiones registradas en el portal *GameSpot*[1]. Las heurísticas de videojuegos consideran 10 elementos fundamentales en los videojuegos como son: respuesta consistente a las acciones del usuario, personalización de opciones del juego (audio, video, velocidad, nivel de dificultad), comportamiento razonable a las unidades controladas, vistas sin obstrucción, posibilidad de omitir contenidos frecuentes y repetitivos, entradas intuitivas y personalizables, adecuado nivel de respuesta y sensibilidad en los controles, información sobre el estado del juego, instrucciones, entrenamiento y ayuda, representaciones visuales fáciles de interpretar.

En este artículo se propone como aporte la definición de un conjunto específico de criterios de usabilidad asociados a las 10 heurísticas para videojuegos propuestas por Pinelle, los cuales pretender guiar de manera más precisa el proceso de diseño y evaluación de videojuegos a nivel de usabilidad. Estos criterios fueron diseñados en términos de pregunta y tienen como propósito ser empleados por diseñadores o evaluadores en inspecciones de usabilidad sobre versiones preliminares o consolidadas de un videojuego. Como medio para facilitar el proceso de evaluación, se propuso una herramienta de inspección de usabilidad, la cual permite evaluar de manera más sencilla el cumplimiento de los criterios de usabilidad asociados a las heurísticas consideradas.

[1] https://www.gamespot.com/

Finalmente, con el objetivo de verificar los criterios y la herramienta propuesta, en este artículo se describe un caso de estudio realizado sobre el videojuego Pandactilo V1.0, el cual tiene por objetivo mejorar la habilidad de los usuarios en cuanto al uso correcto del teclado (mecanografía).

El resto del artículo está organizado de la siguiente forma: en la Sección 2 se presenta las diferentes fases de la metodología que guía esta investigación; en la Sección 3 se describen un conjunto de conceptos relevantes que fundamentan el desarrollo del presente trabajo; en la Sección 4 se presenta un extracto de los criterios definidos por cada una de heurísticas propuestas por Pinelle, Wong, & Stach (2008); en la Sección 5 se describe la estructura funcional de la herramienta de inspección construida; en la Sección 6 se ilustra un caso de estudio realizado haciendo uso de la herramienta propuesta; finalmente en la Sección 7 se presentan las conclusiones y trabajos futuros derivados de la presente investigación.

2. Metodología

En el desarrollo de la presente investigación, se consideraron las 4 fases metodológicas presentadas en la figura 1.

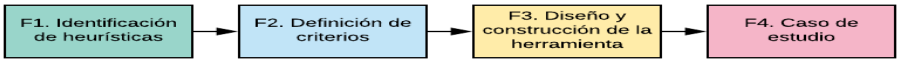


Figura 1 – Metodología propuesta

Fase 1 – Identificación de heurísticas: En esta fase se realizó la identificación y exploración de los diferentes principios heurísticos de usabilidad para videojuegos propuestos por Pinelle, Wong, & Stach (2008).

Fase 2 – Definición de criterios: A partir de la exploración e identificación realizada en la fase uno, se definieron un conjunto de criterios en términos de preguntas para cada de las heurísticas definidas por Pinelle, Wong, & Stach (2008).

Fase 3 – Diseño y construcción de la herramienta: Según los criterios definidos en la fase dos, se procedió con la generación de una herramienta de inspección de usabilidad en el lenguaje Java, la cual permite la valoración de los criterios definidos, así como el análisis gráfico sobre el cumplimiento de éstos.

Fase 4 – Caso de estudio: Para verificar la utilidad de la herramienta de inspección, en esta fase se condujo un caso de estudio relacionado con la evaluación del cumplimiento de las heurísticas consideradas sobre un videojuego específico.

3. Marco Conceptual

En esta sección se presentan un conjunto de conceptos que fundamentan el desarrollo de la presente investigación.

3.1. Usabilidad

Según la ISO 9241-11 es entendida como la medida en que un sistema software puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso (Carvajal & Saab, 2010). En un test de usabilidad, la eficacia puede determinarse de acuerdo a las tareas que un usuario puede terminar, la eficiencia puede obtenerse a través del tiempo que emplea un usuario en ejecutar una tarea y la satisfacción puede estimarse mediante cuestionarios de percepción (Enriquez & Casas, 2013; Delgado *et.al.*, 2018; Ortega, 2011). Del mismo modo, se define como la disciplina que estudia la forma de diseñar sistemas informáticos para que los usuarios puedan interactuar con ellos de forma fácil, cómoda e intuitiva (Bolaños *et. al.*, 2007; Cocunubo-Suaréz, Parra-Valencia, & Otálora, 2018). De otra parte, la ISO 9126-1 define la usabilidad como la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva (Diaz, Alarcón, & Callejas, 2013; González, Montero, & Gutiérrez, 2012).

3.2. Heurísticas de Videojuegos

En este artículo se consideraron las heurísticas de usabilidad propuestas por Pinelle, Wong, & Stach (2008) que se enfocan en el diseño, construcción y evaluación de videojuegos, cuya descripción se presenta en la tabla 1.

Heurística	Descripción
H1. Respuesta consistente a las acciones del usuario.	El videojuego debe responder de manera predecible a las diferentes acciones del usuario. En este sentido los movimientos del personaje, las coliciones y las leyes físicas se corresponden con el mundo real.
H2. Personalización de configuraciones multimedia, dificultad y velocidad del juego.	El videojuego debe permitirle al usuario configurar las opciones de audio y video, velocidad del juego y el nivel de dificultad.
H3. Comportamiento predecible y razonable de las unidades controladas.	Las unidades controladas tienen un comportamiento predecible y razonable, guardando relación con el mundo real.
H4. Vistas sin obstrucción para las acciones actuales del usuario.	A lo largo del juego se le debe proporcionar al usuario vistas claras y libres de obstrucción. Del mismo modo el usuario debe tener la posibilidad de seleccionar la cámara que le resulte más adecuada.
H5. Omisión de contenidos frecuentes y repetitivos.	El juego debe posibilitar al usuario la opción de omitir contenidos frecuentes y repetitivos que se presenten en diferentes momentos.
H6. Entradas intuitivas y personalizadas.	Las entradas o mandos con los que el usuario interactua con el juego deben ser intuitivos y personalizables, con el fin de hacer más eficiente la interacción.
H7. Controles fáciles de gestionar con un adecuado nivel de sensibilidad y respuesta.	Los controles con los que se interactua con el juego deben tener el nivel de sensibilidad y respuesta que facilite la interacción del usuario.
H8. Información sobre el estado del juego.	El juego debe proporcionar al usuario información clara sobre el estado del juego (nivel, vidas, salud, armas, etc), la cual le permita cumplir los objetivos de manera adecuada.

Heurística	Descripción
H9. Instrucciones, entrenamiento y ayuda.	El juego debe posibilitar al usuario acceder facilmente a la ayuda, la cual a su vez debe ser presentada en forma clara. De debe proveer también niveles de entrenamiento que faciliten el aprendizaje del funcionamiento del juego.
H10. Representaciones visuales fáciles de interpretar.	Las diferentes representaciones visuales usadas por el juego deben ser faciles de interpretar y acordes con la información del mundo real.

Tabla 1 – Heurísticas de usabilidad de Pinelle, Wong, & Stach (2008)

3.3. Método de inspección

Consiste en la conformación de un grupo de expertos en usabilidad que inspeccionan un software determinado. Estos realizan un informe comentando sobre distintos aspectos de usabilidad de la aplicación, basándose en su experiencia en el área y teniendo en cuenta un conjunto de principios previamente definidos. Este informe es utilizado para realizar los cambios o ajustes necesarios en la aplicación y resolver los problemas indicados (Enriquez & Casas, 2013).

4. Criterios de usabilidad propuestos

En este trabajo se propusieron un total de 77 criterios de usabilidad clasificados en las 10 heurísticas de usabilidad de Pinelle. Así, a modo de ejemplo, en la tabla 2 se presentan 2 criterios por cada una de las 10 heurísticas de usabilidad consideradas. Como se aprecia en la Tabla 2 cada criterio fue presentado en términos de pregunta, de modo que en el contexto de una inspección de usabilidad, éstos pueden ser calificados en la escala numérica de 0 a 5, siendo 5 el mayor nivel de cumplimiento de una pregunta.

Heurística	Ejemplo de criterio
H1. Respuesta consistente a las acciones del usuario.	¿En qué medida existe retroalimentación adecuada a las diferentes acciones que realiza el usuario en el juego? ¿En qué grado el juego detecta de manera adecuada las colisiones del personaje con diferentes elementos del escenario?
H2. Personalización de configuraciones multimedia, dificultad y velocidad del juego.	¿En qué medida el juego permite habilitar y deshabilitar los efectos de sonido? ¿En qué grado el juego permite habilitar y deshabilitar la música de fondo?
H3. Comportamiento predecible y razonable de las unidades controladas.	¿En qué grado las unidades controladas responden en el tiempo adecuado a las acciones del usuario? ¿En qué medida las unidades controladas responden a las acciones de la manera que espera el usuario?
H4. Vistas sin obstrucción para las acciones actuales del usuario	¿En qué grado las diferentes vistas del juego (2D o 3D) son claras ? ¿En qué grado el usuario tiene un panorama claro del escenario del juego en todo momento (2D)?
H5. Omisión de contenidos frecuentes y repetitivos	¿En qué grado el juego permite omitir el nivel de entrenamiento para usuarios expertos? ¿En qué medida es posible omitir los videos informativos presentados al inicio del juego?

Heurística	Ejemplo de criterio
H6. Entradas intuitivas y personalizadas.	¿En qué medida es posible personalizar los comandos a utilizar durante el juego? ¿En qué grado el juego permite el soporte para diferentes tipos de controles de mando estándar para la interacción (joystick, volante, mouse, teclado, etc.)?
H7. Controles fáciles de gestionar con un adecuado nivel de sensibilidad y respuesta.	¿En qué medida se han configurado por defecto los mandos de entrada con un grado de sensibilidad y respuesta adecuados? ¿En qué grado el juego permite configurar el nivel de sensibilidad de los controles?
H8. Información sobre el estado del juego.	¿En qué medida se proporciona información sobre el reto o nivel en el que el usuario se encuentra dentro del juego? ¿En qué medida se presenta en pantalla el puntaje del jugador dentro del juego?
H9. Instrucciones, entrenamiento y ayuda.	¿En qué medida el juego cuenta con un nivel de entrenamiento? ¿En qué grado la ayuda se encuentra incluida dentro del juego?
H10. Representaciones visuales fáciles de interpretar.	¿En qué medida las representaciones visuales (iconos, items, mapas, avatares, etc) muestran información precisa sobre el estado del juego? ¿En qué grado las representaciones visuales (iconos, items, mapas, avatares, etc) están basados en elementos del mundo real?

Tabla 2 – Ejemplo de criterios asociados a las heurísticas de videojuegos

5. Herramienta de inspección propuesta

La herramienta propuesta en este trabajo partió de los criterios de usabilidad definidos para las heurísticas propuestas por Pinelle, Wong, & Stachn (2008). Estos criterios son presentados en términos de preguntas y pueden ser evaluados en un rango de 0 a 5, siendo 0 la ausencia del criterio en el videojuego y 5 el máximo cumplimiento del criterio en el videojuego. Del mismo modo, en caso de que el criterio no aplique al videojuego a evaluar, la herramienta brinda la posibilidad al evaluador de escoger la opción de no aplica (N/A).

A partir de lo anterior, la herramienta propuesta está constituida por catorce pestañas organizadas de la siguiente forma: de la pestaña uno a la pestaña diez se incluyen cada uno de las heurísticas de usabilidad y sus criterios asociados, en la pestaña once se presenta una tabla con el promedio obtenido en cada una de las heurísticas de usabilidad evaluadas y el promedio general de dichas heurísticas, en la pestaña doce se incluye una gráfica de barras con los promedios de cada principio heurístico, en la pestaña trece se presenta una gráfica de barras con el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los principios heurísticos y finalmente en la pestaña catorce se presenta una gráfica de torta con la distribución porcentual de las heurísticas de usabilidad para el videojuego evaluado.

Un diagrama de flujo que ilustra de manera más clara el funcionamiento de la herramienta se presenta en la Figura 2. La herramienta le permite al usuario evaluar uno a uno los diferentes criterios asociados a las heurísticas de usabilidad para videojuegos, para posteriormente generar estadísticas del valor promedio por heurística, el porcentaje

de cumplimiento de cada heurística y la distribución porcentual de las heurísticas de usabilidad en el videojuego evaluado.

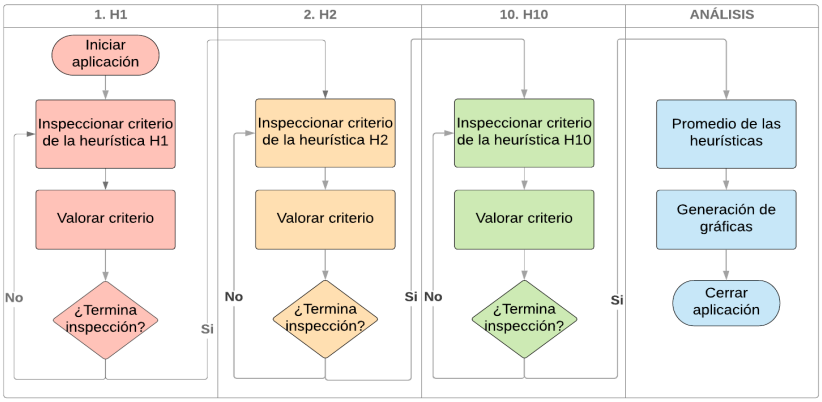


Figura 2 – Diagrama de flujo de la herramienta

En la Figura 2 se aprecian las funcionalidades del sistema de pestañas se pueden agrupar en dos: la valoración de los criterios de las diferentes heurísticas (pestaña uno a la pestaña diez) y lo relacionado con el análisis de los resultados estadísticos y gráficos de la evaluación (pestaña once a la pestaña catorce). Mediante los resultados obtenidos se pretende guiar al evaluador sobre los principios heurísticos de videojuegos que no se están cumpliendo a cabalidad. El proceso presentado en la Figura 2 se lleva a cabo mediante una herramienta implementada en lenguaje Java, haciendo uso de los componentes *JTabbedPane* (clase Swing) y *JTable* (ver Figura 3). En cuanto a la generación de las gráficas de análisis, la herramienta hace uso de la librería *JFreeChart* (García, 2013), la cual en este caso permite la obtención de gráficas de barras sobre el promedio de las valoraciones por heurística y sobre el porcentaje de cumplimiento de las heurísticas.

Como se aprecia en la Figura 3, cada una de las diez primeras pestañas tiene asociada una tabla con tres columnas: Id, Criterio y Valor. La columna “Id” permite numerar en orden cada criterio. En lo referente a la columna “Criterio”, se incluye una pregunta que permite al evaluador verificar el cumplimiento del criterio de una determinada heurística. Finalmente, la columna “Valor” comprende un conjunto de valores que el evaluador puede asignar a cada criterio, dependiendo el nivel de cumplimiento del mismo en el videojuego a evaluar. La escala de valores varía entre 0 y 5, incluyendo la opción no aplica (N/A), la cual puede ser usada en caso de que el criterio no aplique para el videojuego en cuestión. El valor cero de la escala, corresponde a la ausencia del criterio, mientras que 5 corresponde al máximo cumplimiento del criterio. Una vez terminada la inspección de las diferentes heurísticas y criterios de usabilidad, es posible visualizar en la pestaña “Resultados” el promedio obtenido en cada una de las heurísticas y el promedio general obtenido en la inspección (ver Figura 4), los cuales permiten al evaluador identificar los aspectos de un videojuego que no cumplen de manera adecuada.

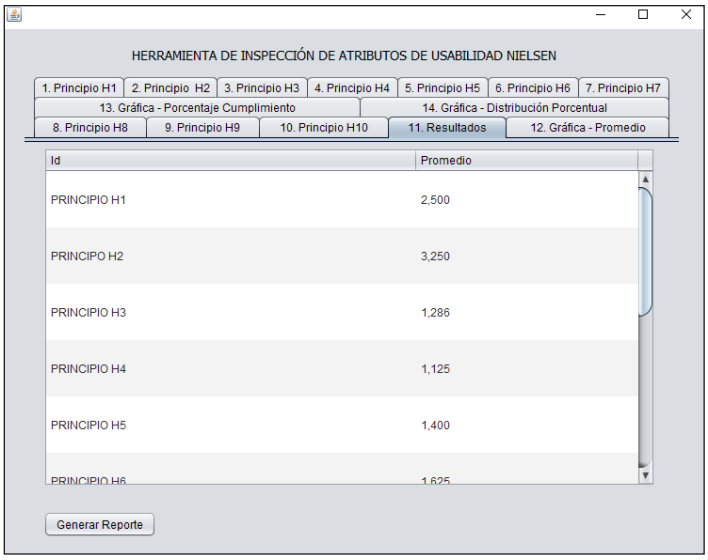


Figura 4 – Pestaña de promedios de los atributos

Además de los promedios por heurística y el promedio general de la evaluación, la herramienta permite visualizar gráficamente el promedio obtenido por cada una de las heurísticas de videojuegos. Del mismo modo, en la pestaña "Gráfica – Porcentaje", es posible visualizar la gráfica con el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los principios heurísticos para el videojuego evaluado (ver Figura 5).

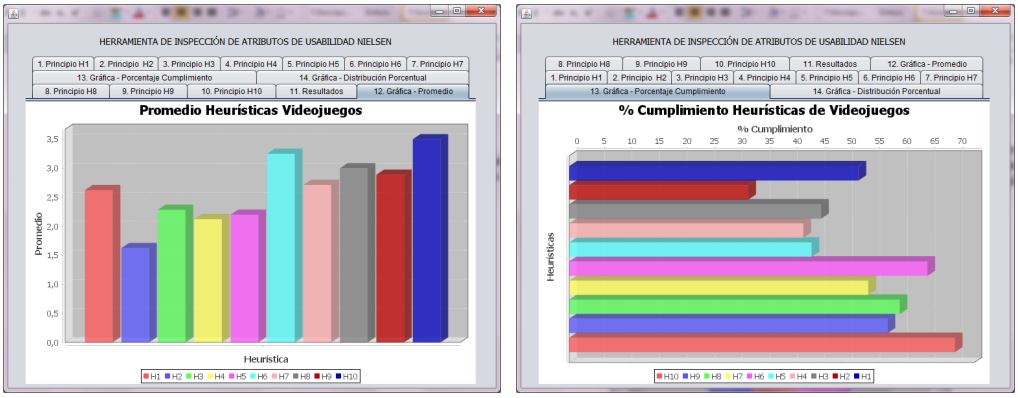


Figura 5 – Pestañas "Gráfica – Promedio" y "Gráfica – Porcentaje Cumplimiento"

6. Caso de estudio

La herramienta de inspección propuesta fue empleada para realizar la inspección por un grupo de expertos en interacción humano computador del videojuego para la mejora

de habilidades en el uso del teclado Pandactilo V1.0 (ver Figura 6), el cual cuenta con diversos tipos de ejercicios y recomendaciones para escribir sin mirar el teclado, ubicar las manos de manera correcta en el teclado, reconocer la ubicación de las letras en el teclado y mantener una postura adecuada en el computador.

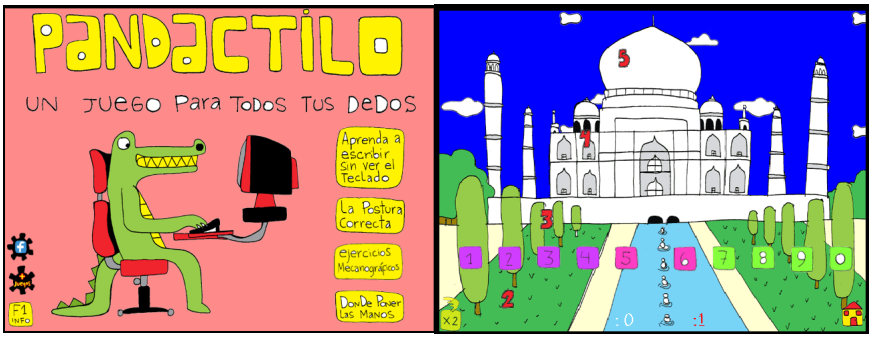


Figura 6 – Interfaz Principal de Pandactilo V1.0

6.1. Resultados de la inspección

En el proceso de inspección del videojuego Pandactilo V1.0, se tuvieron en cuenta los setenta y siete criterios definidos para cada una de las heurísticas de usabilidad e incluidos en la herramienta de inspección descrita en la sección anterior. La evaluación del videojuego Pandactilo V1.0 fue realizada por un grupo de expertos en el área de interacción humano computador, apoyados por la herramienta de inspección.

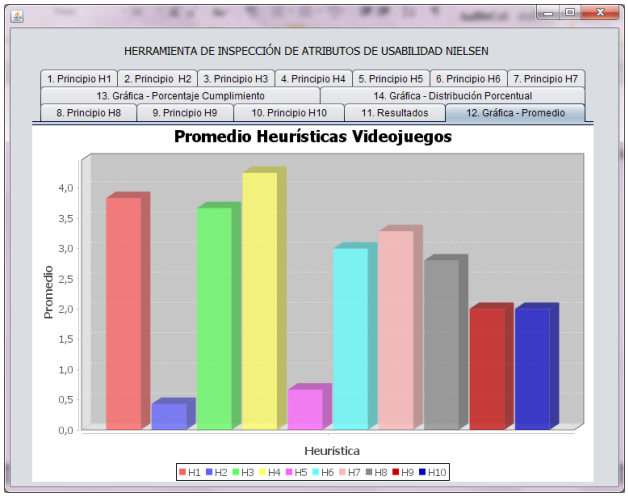


Figura 7 – Gráfico de los valores promedio de las heurísticas

Una vez finalizada la inspección del videojuego Pandactilo V1.0 por parte de los expertos, es posible visualizar diferentes resultados en la herramienta de inspección propuesta.

Así, en la Figura 7 se muestra la valoración promedio de cada una de las heurísticas para videojuegos evaluadas. En esta Figura es posible observar que la aplicación tiene un nivel bajo de usabilidad teniendo en cuenta los resultados de la inspección, ya que sólo tres de las diez heurísticas de usabilidad obtuvieron en la escala de 0 a 5 un valor mayor a 3.5, lo que significa que estas tres heurísticas (H1, H3 y H4) tienen un porcentaje de cumplimiento por encima del 70%. Así mismo cinco de las heurísticas evaluadas obtuvieron una valoración inferior a 3.0 (H2, H5, H8, H9 y H10), lo que corresponde a un porcentaje de cumplimiento por debajo del 60%. Finalmente, las dos heurísticas restantes obtuvieron una valoración entre 3.0 y 3.5 (H6 y H7), lo que equivale a un porcentaje de cumplimiento de las heurísticas entre el 60% y el 70%. El porcentaje de cumplimiento mencionado para de las heurísticas de videojuegos puede apreciarse de manera más clara en la Figura 8.

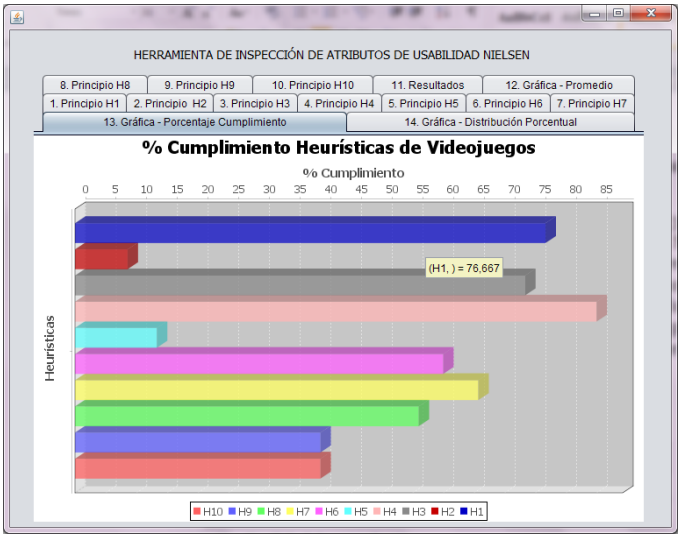


Figura 8 – Porcentaje de cumplimiento de heurísticas en Pandactilo V1.0

Finalmente, el promedio general de las heurísticas evaluadas en el juego Pandactilo V1.0 es de 2.593, lo que corresponde a un porcentaje de cumplimiento de 51.862% (ver tabla 3). Sin embargo, un porcentaje de cumplimiento aceptable a nivel de usabilidad corresponde a un valor superior al 80%; razón por la que se considera importante que los desarrolladores de la aplicación tengan en cuenta todos los criterios evaluados por los expertos y las recomendaciones obtenidos a partir de estos. En este sentido, considerar de manera más adecuada las pautas de usabilidad podría contribuir a una mayor difusión y uso del juego evaluado.

Heurísticas	Promedio
H1	3.83
H2	0.429

Heurísticas	Promedio
H3	3.667
H4	4.250
H5	0.667
H6	3
H7	3.286
H8	2.8
H9	2
H10	2
Promedio General	2.593

Tabla 3 – Valoración promedio por heurística de usabilidad

6.2. Recomendaciones obtenidas

En esta sección se presentan un conjunto de recomendaciones (ver Tabla 4) para mejorar el nivel de usabilidad del videojuego Pandactilo V1.0. Estas recomendaciones se obtuvieron como resultado de la evaluación de todos los criterios asociados a las heurísticas de videojuegos consideradas, tomando en cuenta aquellos criterios con menor valoración según los expertos.

Heurística	Recomendación
H1	• En la pantalla principal del juego empiezan a descender letras que confunden al usuario sobre el inicio del juego, se recomiendo evitar dicha animación en el menú principal. • El juego mezcla en la pantalla principal retos con información sobre la postura de un usuario en un computador por lo que se debe organizar mejor la información para evitar la confusión en las acciones del usuario.
H2	• Se recomienda incluir las opciones de configuración de efectos de sonido y música (volumen, suspensión), ya que el juego no cuenta con estas opciones. • Se recomienda incluir la opción de configuración de nivel en los diferentes retos del juego.
H3	• En la interfaz principal empiezan a descender letras de manera automática por lo que es necesario evitar dicha animación que confunde al usuario.
H4	• En determinados retos el fondo de pantalla no hace contraste con la información del estado del juego, por lo cual se recomienda mantener una clara relación de contraste entre estos dos aspectos.
H5	• Se recomienda evitar la configuración de idiomas presentada cada vez que el juego es lanzado. • Se recomienda evitar la animación presentada en el menú principal del juego.
H6	• Se recomienda incluir atajos para acceder a los diferentes retos del juego. • Se recomienda brindar la posibilidad de configurar los mandos de interacción del juego.
H7	• Se recomienda permitir la configuración de la sensibilidad del teclado y mouse en la interacción con el juego.

Heurística	Recomendación
H8	• Se recomienda hacer uso de íconos que resulten familiares para el usuario y que permitan representar los aciertos y fallos de mejor forma. • Se recomienda mejorar la relación de contraste entre las imágenes del fondo y la información del estado del juego. • Se sugiere indicar al usuario sobre el reto particular en el que se encuentra.
H9	• Se sugiere incluir un nivel de entrenamiento dentro del juego. • Se sugiere mejorar la ayuda para que no solo brinde información general sobre los objetivos del juego, sino sobre la forma de interactuar por parte del usuario en los diferentes retos. • Se sugiere mantener consistencia en el diseño de la ayuda y el diseño del juego. • Se sugiere la inclusión de ayuda contextual en los diferentes retos del juego.
H10	• Se sugiere el uso de representaciones visuales que estén relacionadas con el mundo real (algunas representaciones del estado del juego no se comprenden). • Se sugiere hacer uso de representaciones visuales concordantes con las de juegos del mismo género (puntajes, vidas, etc).

Tabla 4 – Recomendaciones de usabilidad

7. Conclusiones y trabajos futuros

En este trabajo se propuso como aporte un conjunto de criterios de usabilidad asociados a las heurísticas de usabilidad para videojuegos de Pinelle, lo anterior teniendo en cuenta que no se ha evidenciado la existencia de criterios puntuales para estas. Los criterios propuestos permiten evaluar el nivel de cumplimiento en un videojuego de las heurísticas de usabilidad para videojuegos, y obtener un conjunto de recomendaciones para mejorar la calidad del videojuego evaluado.

La obtención de criterios de usabilidad es posible realizarla a partir del análisis de diferentes pautas y principios de propósito general. En este sentido, dentro de la presente investigación, se hizo también un estudio de las reglas de usabilidad de Shneiderman y de los principios de Nielsen, con el fin de obtener indicadores extrapolables a las heurísticas de usabilidad para videojuegos consideradas.

El principal aporte de la herramienta propuesta en este trabajo es la posibilidad de evaluar cada uno de los criterios asociados a los principios heurísticos para videojuegos de Pinelle, así como generar de manera automática las gráficas de barras de los promedios y de barras del porcentaje de cumplimiento de los principios. Así, la herramienta generada busca obtener indicadores claros a los evaluadores, de cara a mejorar la usabilidad de un videojuego.

El caso de estudio realizado sobre el videojuego Pandactilo V1.0 logró obtener un conjunto de recomendaciones de usabilidad a tener en cuenta para mejorar el juego. En este sentido las heurísticas que obtuvieron la valoración más crítica (por debajo del 20% de cumplimiento) fueron H2 (Personalización de configuraciones multimedia, dificultad y velocidad del juego) y H5 (Omisión de contenidos frecuentes y repetitivos). Lo anterior teniendo en cuenta la necesidad de facilitar la configuración de opciones multimedia y de evitar el uso de contenidos repetitivos que interfieren en la interacción. Así mismo es importante mejorar las representaciones visuales usadas en el juego (H10), hacer uso de

íconos más adecuados en el estado del juego (H8) y mejorar la ayuda del mismo (H9), la cual no brinda instrucciones sobre la interacción.

Como trabajo futuro derivado de la presente investigación se propone: 1) evaluar la usabilidad de otros videojuegos de tipo educativo con los criterios y la herramienta desarrollada en la presente investigación y 2) incluir dentro de la herramienta propuesta la generación automática de recomendaciones de usabilidad a partir de los resultados estadísticos y gráficos obtenidos en una evaluación.

Referencias

Bolaños, M., Vidal, A., Navarro, C., Valderrama, J., & Aleixandre, R. (2007). Usabilidad: conceptos y aplicaciones en las páginas web médicas. *Papeles Médicos*, 14-21.

Carvajal, M., & Saab, J. (2010). *Fundamentos conceptuales de las directrices de gobierno en línea*. Bogotá-Colombia: Ministerio de las TIC.

Chanchí, G., Sánchez, B., & Campo, W. (2018). Sistema software para el análisis del estrés mental en test de usuarios. *Capus Virtuales, 7*(2), 105-114.

Cocunubo-Suaréz, J., Parra-Valencia, J., & Otálora, J. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de usabilidad. *TecnoLógicas*(21), 135-147.

Constanzo, M., & Casas, S. (2018). Usabilidad de framework web: identificación de problemas y propuesta de evaluación. *XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación* (págs. 642-651). La Plata-Argentina: RedUNCI.

Delgado, D., Girón, D., Chanchí, G., & Márceles, K. (2018). Propuesta de una herramienta para la estimación de la satisfacción en pruebas de usuario, a partir del análisis de expresión facial. *Revista Colombiana de Computación*, 6-15.

Diaz, E., Alarcón, A., & Callejas, M. (2013). Criterios para la evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Ventana Informática*, 29-44.

Enriquez, J., & Casas, S. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informe Científico Técnico UNPA*, 25-47.

García, A. (03 de 03 de 2013). *Graficando en Java con JFreeChart*. Obtenido de http://panamahitek.com/graficando-en-java-con-jfreechart/

González, J., Montero, F., & Gutiérrez, F. (2012). Evolución del concepto de usabilidad como indicador de calidad del software. *El profesional de la información*, 529-536.

González, M., Pascual, A., & Lórez, J. (2002). *Evaluación Heurística*. Universidad de Lleida.

Grau, J. (2007). Pensando en el usuario: la usabilidad. *Anuario: Think EPI*, 172-177.

Hassan, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. Granada-España.

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group.

Ortega, S. (2011). *Instroducción a la usabilidad y su evaluación*. Cataluña: Universidad Oberta de Cataluña.

Pinelle, D., Wong, N., & Stach, T. (2008). Heuristic Evaluation for Games:Usability Principles for Video Game Design . *CHI 2008 Proceedings - Game Zone*, (págs. 1453-1462). Florence-Italia.

Preece, J. (1994). *Human Computer Interaction (ICS)*. Addison-Wesley.

Sanchez, W. (2011). La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características. *Revista Ing-novación*, 7-21.

Solis Tech. (2016). *Human Computer Interaction - The fundamentals made easy*. CreateSpace Independent Publishing Platform .

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 22/09/2019
Aceitação/Acceptance: 29/11/2019

Automatización de inspecciones de usabilidad en sitios web

Gabriel Elías Chanchí G.[1], Patricia Acosta Vargas[2], Wilmar Yesid Campo M.[3]

gchanchig@unicartagena.edu.co, patricia.acosta@udla.edu.ec, wycampo@uniquindio.edu.co

[1] Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado, calle 30 No. 39 B - 192, 130001, Cartagena de Indias, Colombia.

[2] Universidad de las Américas, Av. de los Granados E12-41y Colimes, 170125, Quito, Ecuador.

[3] Universidad del Quindío, Cra. 15 Cll 12 norte, 630004, Armenia, Colombia.

Pages: 475–487

Resumen: Con el crecimiento en el número de aplicaciones desplegadas en línea, la usabilidad se constituye como un factor fundamental para garantizar la calidad del software. Según la ISO 9241-11, la usabilidad es definida como la medida en la que un producto software puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso. A nivel de la usabilidad en sitios web se proponen un conjunto de heurísticas y criterios que permiten la identificación de problemas típicos de usabilidad. Por tanto, este artículo propone una aplicación web que automatiza el proceso de inspección de usabilidad sobre sitios web mediante estas heurísticas, la cual permite evaluar el cumplimiento de un conjunto de criterios asociados a las mismas, obteniendo un reporte gráfico sobre el promedio y el porcentaje de cumplimiento por principio.

Palabras-clave: heurísticas, inspección de usabilidad, sitios web, usabilidad.

Web application for the execution of usability inspections on websites

Abstract: With the growth in the number of applications deployed online, usability has become a fundamental factor in ensuring software quality. According to ISO 9241-11, usability is defined as the degree to which a software product can be used by specific users to achieve specific objectives with effectiveness, efficiency and satisfaction in a given context of use. At the level of usability on websites, a set of heuristics and criteria that allow the identification of typical usability problems are proposed. Therefore, in this paper we propose a web application that automates the usability inspection process on websites through these heuristics, which allows the evaluation of compliance with a set of criteria associated with them, obtaining a graphical report on the average and percentage of compliance by principle.

Keywords*:* heuristics, usability, usability inspection, websites.

1. Introducción

Los portales web son actualmente la forma más simple y difundida que tienen las personas y empresas para dar a conocer información sobre un producto o servicio (Hurtado, Pimentel, & Chanchí, 2018). A partir de esto, es necesario que el diseño de estos sitios sea adecuado, de tal modo que el usuario se centre en el contenido del mismo, más no en su manejo. Es por lo anterior que el concepto de usabilidad se ha hecho relevante con el objetivo de que los usuarios puedan cumplir sus expectativas de uso de manera adecuada en aplicaciones en diferentes contextos (Mascheroni, Greiner, Petris, Dapozo, & Estayno, 2012). La usabilidad se define según la ISO 9241-11, como el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso (Sanchez, 2011).

Existen diferentes métodos de inspección de usabilidad web dentro de los que se destacan el test heurístico SIRIUS (Suárez, Martínez, Álvarez & Sagastegui, 2013) y el instrumento propuesto por Torres-Burriel (Torres-Burriel, 2008), los cuales, a partir de la definición de un conjunto de heurísticas y criterios de usabilidad, permiten la identificación de problemas de usabilidad en sitios web. Las heurísticas definidas para sitios web en los dos test mencionados, toman como referencia las heurísticas de propósito general de Nielsen (Sánchez, Zapata, & Jiménez, 2017) y las especifican al contexto de los sitios web. Estos dos test definen una escala de valoración diferente para cada uno de los criterios de evaluación considerados, permitiendo obtener datos estadísticos a través del uso de documentos u hojas de cálculo, siendo necesario para el evaluador generar las gráficas de manera manual sobre el cumplimiento de las heurísticas en sitios web. La importancia de la ejecución de estos métodos de evaluación radica en la obtención de recomendaciones sobre el portal web evaluado, permitiendo retroalimentar la calidad del producto software (Sánchez, Mezura-Godoy, Reyes & Benítez-Guerrero, 2018). A pesar de que ambos test de usabilidad son similares en cuanto a las heurísticas y criterios considerados, el test de usabilidad para sitios web propuesto por Torres-Burriel, puede considerarse más completo al tener en cuenta un conjunto de criterios de accesibilidad, elemento que es fundamental en la actualidad, de cara a garantizar que un mayor número de personas puedan acceder a un sitio web de manera independiente al contexto de uso (Pérez, Chanchí, & Vidal, 2019; González & Farnós, 2009).

Este artículo propone como aporte la generación de una aplicación web para la automatización de inspecciones de usabilidad sobre sitios web, haciendo uso de las heurísticas de Torres-Burriel. La aplicación web fue construida en el backend mediante el uso del framework para desarrollo web de Python Flask y en el frontend usando el lenguaje Javascript (Grinberg, 2018). Esta aplicación permite evaluar el cumplimiento de un conjunto de criterios asociados a las once heurísticas del test mencionado (aspectos generales, identificación e información, lenguaje y redacción, rotulado, estructura navegación, layout de la página, búsqueda, elementos multimedia, ayuda, accesibilidad y control y retroalimentación), obteniendo un reporte gráfico sobre el porcentaje de cumplimiento y el promedio de valoración obtenido para cada principio. La aplicación web propuesta, busca apoyar la conducción de inspecciones de usabilidad sobre portales web, de tal modo que puedan identificar diferentes problemas de usabilidad de un portal.

El resto del artículo está organizado de la siguiente forma: en la sección 2 se presentan las diferentes fases de la metodología empleada en esta investigación; en la sección 3

se presentan un conjunto de conceptos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del trabajo; en la sección 4 se describe la estructura funcional de la aplicación web propuesta; en la sección 5 se presenta un estudio de caso realizado a través de la aplicación generada, sobre el portal web de la Alcaldía de Popayán; finalmente en la sección 6 se presentan las conclusiones y trabajos futuros.

2. Metodología

Este trabajo fue conducido a partir de las siguientes fases: exploración del test de usabilidad de Torres Burriel, diseño y construcción de la aplicación de inspección, y por último un estudio de caso.



Figura 1 – Metodología propuesta

Fase 1 - Exploración del test de usabilidad de Torres-Burriel: En esta fase se realizó el estudio detallado de cada una de las pautas y criterios presentes en el test heurístico de Torres-Burriel (Torres-Burriel, 2008). Lo anterior con el fin de identificar las diferentes heurísticas y criterios, así como el formato de la plantilla utilizada para realizar el test.

Fase 2 - Diseño y construcción de la aplicación web: Partiendo de los criterios obtenidos en la anterior fase y revisando la estructura del mismo, se procedió a diseñar y construir una aplicación web por pestañas, en las cuales se incluyeran los diferentes criterios y el análisis gráfico correspondiente.

Fase 3 – Estudio de caso: en esta fase se procedió escoger el portal web al cual aplicar el estudio, tomando como elección el portal de la Alcaldía de Popayán, el cual, al ser un portal de tipo gubernamental, requiere garantizar las condiciones de usabilidad y accesibilidad necesarias considerando la cantidad de visitantes.

3. Marco Conceptual

En esta sección se incluyen un conjunto de conceptos relevantes que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente trabajo. Dentro de los cuales se encuentran: usabilidad, inspección de usabilidad, test de usabilidad de Torres-Burriel.

3.1. Usabilidad

La usabilidad es definida según la ISO 9241-11 como la medida en que un sistema software puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso (Rodríguez, 2015; Tate, 2018). Así mismo, puede ser entendida como la disciplina que estudia la

forma de diseñar sitios web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de forma fácil, cómoda e intuitiva (Yusef, 2002).

3.2. Inspección de usabilidad

Consiste en la conformación de un grupo de expertos en usabilidad que inspeccionan un determinado sistema software y realizan un informe comentando sobre distintos aspectos de usabilidad de la aplicación, teniendo en cuenta un conjunto de principios previamente definidos. El informe generado es usado para realizar los ajustes necesarios en la aplicación y resolver los problemas indicados (Enriquez & Casas, 2013).

3.3. Test de usabilidad de Torres-Burriel

Torres-Burriel propone un conjunto de 11 heurísticas para la evaluación de usabilidad en sitios web, las cuales contienen los aspectos más relevantes a tener en cuenta a nivel de usabilidad, en donde por cada heurística se proporcionan un conjunto de criterios a evaluar en un rango de 1 a 5, los cuales son planteados en términos de preguntas (Torres-Burriel, 2008) (ver Tabla 1). Estas heurísticas retoman algunos de los elementos planteados en los principios de Nielsen y Schneiderman (González, Pascual, & Loréz, 2002).

Heurística	Descripción
H1: Aspectos Generales	Aspectos relacionados con los objetivos del sitio web, la correcta y fácil recordación de las URL tanto externas como internas, la adecuada organización y estructura de los contenidos además de la utilización de un lenguaje claro, conciso y familiar al usuario.
H2: Identidad e información	Evalúa lo relacionado con la identidad del sitio, los mecanismos para ponerse en contacto con la empresa, la protección de datos de carácter personal y autoría de los contenidos.
H3: lenguaje y redacción	Hace referencia a si el sitio web habla el mismo lenguaje del usuario.
H4: Rotulado	Expresa elementos relacionados con el significado, adecuado uso y familiaridad de los rótulos de los contenidos.
H5: Estructura y navegación	Elementos referentes a la adecuada organización, disposición y estructuración de la información además de la navegación del sitio.
H6: Layout de la pagina	Aspectos relacionados con la distribución y la apariencia de los elementos de navegación y contenidos en la interfaz.
H7: Búsqueda	Evalúa aspectos referentes con el sistema de búsqueda implementada en el sitio web, relacionados a la facilidad de acceso, así como también elementos relacionados con la efectividad de las búsquedas
H8: Elementos Multimedia	Aspectos relacionados con el nivel de adecuación de los contenidos multimedia del portal web
H9: Ayuda	Aspectos relacionados con la ayuda disponible para el usuario durante su navegación por el sitio.
H10: Accesibilidad	Aspectos relacionados con la facilidad de utilización de las páginas web por parte de cualquier usuario, en la que se evalúan elementos respecto al tamaño, tipo y color de fuente, peso de la página, compatibilidad con los diferentes navegadores y elementos que permitan navegar de forma cómoda
H11: Control y retroalimentación	Aspectos relacionados con la libertad del usuario para deshacer o rehacer acciones en la navegación, así como también la oportuna y clara información brindada al mismo en la interacción.

Tabla 1 – Heurísticas de Torres-Burriel

Así mismo, en la tabla 2 se presentan la cantidad de criterios que está asociado a cada una de las heurísticas presentadas en la tabla 1.

Heurística	Número de criterios
H1: Aspectos generales	9
H2: Identidad e información	7
H3: Leguaje y redacción	4
H4: Rotulado	5
H5: Estructuras y navegación	11
H6: Layout de la página	7
H7: Búsqueda	6
H8: Elementos multimedia	4
H9: Ayuda	4
H10: Accesibilidad	8
H11: Control y retroalimentación	6

Tabla 2 – Criterios por principio

4. Aplicación web propuesta

La aplicación web planteada en este trabajo partió de un conjunto de criterios de usabilidad asociados a cada una de las 11 heurísticas de Torres-Burriel. Estos criterios son presentados en términos de preguntas y pueden ser evaluados en un rango de 0 a 5, siendo 0 la ausencia del criterio en el portal y 5 el máximo cumplimiento del criterio dentro del portal. A nivel de diseño, la aplicación web construida está basado en el uso de pestañas, cada una de las cuales está asociada a las heurísticas de Torres-Burriel y los criterios que verifican su cumplimiento.

La aplicación web propuesta está constituido por quince pestañas organizadas de la siguiente forma: de la pestaña uno dos a la pestaña once se incluyen cada una de las heurísticas de usabilidad y sus criterios asociados, en la pestaña doce se presenta una tabla con el promedio obtenido en cada una de las heurísticas evaluadas y el promedio general de estas, en las pestaña trece se incluye una gráfica de barras que muestra el promedio de las valoraciones obtenidas en cada heurística, en la pestaña catorce se presenta una gráfica de área en la que se muestra el porcentaje de cumplimiento de cada una de las heurísticas de Torres-Burriel, y finalmente en la pestaña quince se presenta una gráfica de torta con la distribución porcentual de los principios de Torres-Burriel en el portal evaluado.

Un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de la aplicación web se presenta en la figura 2. La aplicación web propuesta permite al usuario evaluar uno a uno los diferentes criterios asociados a las heurísticas de usabilidad de Torres-Burriel, para posteriormente generar estadísticas del valor promedio por principio de usabilidad y del porcentaje de cumplimiento de cada principio en el sistema software evaluado. En resumen, de acuerdo a la figura 2 es posible apreciar como las funcionalidades de las

pestañas de la aplicación se pueden agrupar en dos: la valoración de los criterios de las once heurísticas (pestaña dos a pestaña doce) y el análisis de los resultados estadísticos y gráficos de la evaluación realizada.

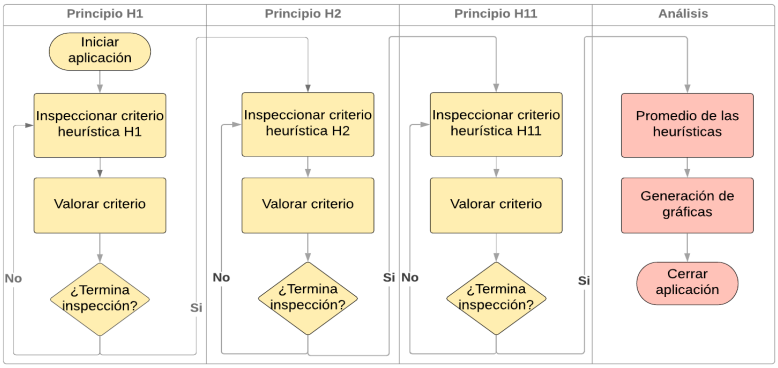


Figura 2 – Diagrama funcional de la aplicación web propuesta

Para dar cumplimiento a lo planteado en la figura 2, se construyó mediante el framework Flask de Python (en el backend) y el lenguaje Javascript (en el frontend) una aplicación web por pestañas, en cada una de las cuales los diferentes criterios son presentados en una tabla HTML (ver figura 3) (Grinberg, 2018). Para la comunicación entre el frontend y el backend se usó la implementación de Ajax provisto por la librería JQuery de Javascript. En cuanto a las gráficas presentadas en la aplicación web, se empleó la librería CanvasJS de Javascript, la cual permite la generación de diferentes tipos de gráficos estadísticos.



Figura 3 – Interfaz principal de la aplicación web

Tal como se aprecia en la figura 3, cada una de las once primeras pestañas tiene asociada una tabla con tres columnas: Id, Criterio y Valor. La columna "Id" permite distinguir los diferentes criterios de cada heurística de Torres-Burriel, por lo cual se usa la letra inicial de la heurística y un número. En ese orden de ideas el primer criterio de la heurística "Generales" tiene por código G1. En lo referente a la columna "Criterio", incluye una pregunta que permite al evaluador verificar el cumplimiento del criterio de una determinada heurística. Finalmente, la columna "Valor" comprende un conjunto de valores que el evaluador puede asignar a cada criterio, dependiendo el nivel de cumplimiento del mismo en el portal web. La escala de valoraciones varía entre 0 y 5, incluyendo la opción N/A, la cual puede ser usada en caso que el criterio no aplique para el portal web en cuestión.

Una vez la inspección de las diferentes heurísticas y criterios de usabilidad propuestas por Torres-Burriel termina, es posible visualizar en la pestaña "Resultados" el promedio obtenido en cada una de las heurísticas y el promedio general obtenido en la inspección de usabilidad (ver figura 4). El promedio obtenido dentro de cada una de las heurísticas permite al evaluador identificar los aspectos de la aplicación web que no cumplen de manera adecuada los criterios de usabilidad. Adicionalmente la aplicación web propuesta permite generar un reporte con extensión .csv (compatible con Excel) con los promedios obtenidos en cada una de las once heurísticas evaluadas.

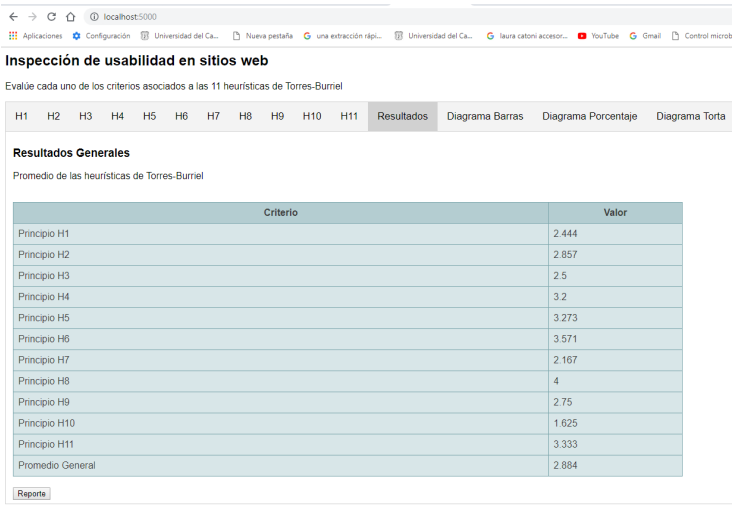


Figura 4 – Pestaña de "Resultados"

Una vez generados los promedios de las heurísticas y el promedio general de la evaluación, en las pestañas "Diagrama Barras" es posible visualizar gráficamente el promedio obtenido por cada una de las heurísticas de usabilidad para sitios web propuestas por Torres-Burriel (ver figura 5).

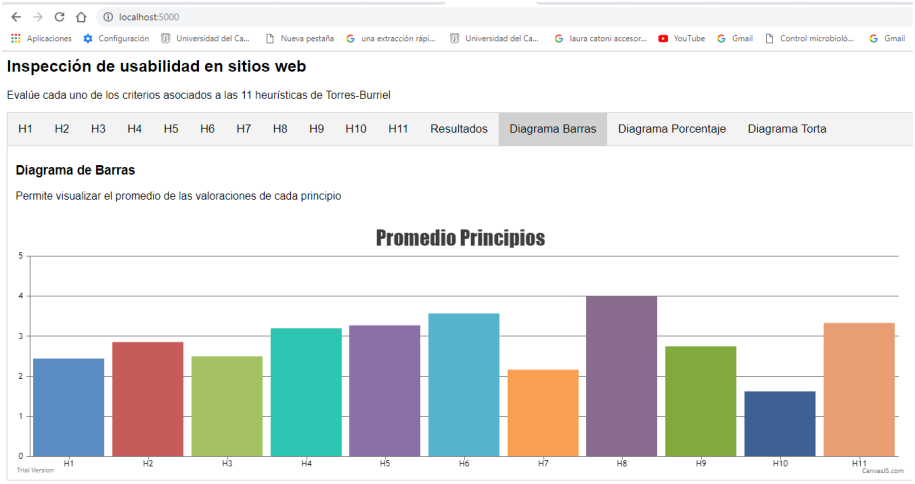


Figura 5 – Pestaña “Diagrama Barras”

Del mismo modo, en la pestaña “Diagrama Porcentaje”, es posible visualizar una gráfica que ilustra el porcentaje de cumplimiento de cada uno de las heurísticas de usabilidad para sitios web propuestas por Torres-Burriel (ver figura 6). El área bajo la curva de la figura 6, representa el porcentaje de cumplimiento de las diferentes heurísticas propuestas por Torres-Burriel.



Figura 6 – Pestaña “Diagrama Porcentaje”

5. Estudio de caso

La aplicación web de inspección fue aplicada al portal web de la Alcaldía de Popayán. El portal web de la Alcaldía de Popayán tiene por objetivo dar a conocer al ciudadano sobre

los planes, programas, proyectos y presupuestos ejecutados en la ciudad, así como brindar información sobre los eventos y sitios de interés dentro del municipio (ver figura 7).



Figura 7 – Portal Alcaldía Municipal de Popayán

5.1. Resultados de la inspección

Para la realización de la inspección de usabilidad se tuvieron en cuenta cada uno de los criterios de usabilidad consideradas por la aplicación web de evaluación de usabilidad, las cuales están asociados a las pautas de las once heurísticas de Torres-Burriel. La evaluación fue realizada por un grupo de expertos sobre el portal de la Alcaldía Municipal de Popayán, haciendo una inspección sobre el cumplimiento de cada heurística. En la figura 8 se presenta uno de los resultados gráficos obtenidos por la aplicación web propuesta, el cual muestra el promedio de las valoraciones realizadas a cada una de las once heurísticas evaluadas.



Figura 8 – Promedio gráfico de las heurísticas

Se puede observar que el portal es medianamente usable teniendo en cuenta los resultados de la inspección, ya que solo uno de sus principios alcanza un valor promedio

de 4 en una escala de 1 a 5, lo que corresponde a un 80% del cumplimiento del principio. Así mismo, ocho de los principios tienen valoraciones mayores a 3.1 y menores o iguales a 3.75, lo que corresponde a un porcentaje de cumplimiento entre el 62% y 74%. Finalmente, dos de los principios tienen una valoración de 2.5, lo que equivale a un porcentaje de cumplimiento del 50%.

De acuerdo a la figura 9, el principio que mejor se cumple en el portal es el de "Rotulado" (H4) con un 80% y los principios que menos se cumplen son los de "Identidad e Información" (H2) y "Ayuda" (H9). En cuanto a la heurística de "Accesibilidad", la cual resulta de gran interés por la cantidad de usuarios que acceden a sitios gubernamentales, se tiene un nivel de cumplimiento levemente aceptable del 67.5%.



Figura 9 – Cumplimiento de heurísticas de usabilidad web

En concordancia con lo anterior, el promedio general de usabilidad para el portal web es de 3.315, lo que corresponde a un porcentaje de cumplimiento de 66.3% (ver tabla 3). Conviene que se tengan en cuenta los diferentes criterios de usabilidad con el fin de que el portal tenga un valor superior al 80%, lo cual puede considerarse adecuado a nivel de usabilidad.

Principio	Promedio	Porcentaje
H1: Aspectos generales	3.667	73.34%
H2: Identidad e información	2.5	50%
H3:Leguaje y redacción	3.5	70%
H4: Rotulado	4	80%
H5: Estructuras y navegación	3.364	67.28%
H6: Layout de la página	3.143	62.86%
H7: Búsqueda	3.167	63.34
H8: Elementos multimedia	3.75	75%

Principio	Promedio	Porcentaje
H9: Ayuda	2.5	50%
H10: Accesibilidad	3.375	67.5%
H11: Control y retroalimentación	3.5	70%
Promedio General	3.315	66.3%

Tabla 3 – Promedio por heurística

5.2 Recomendaciones Obtenidas

Como resultado de la inspección realizada al portal de la Alcaldía Municipal de Popayán, en esta sección se presentan un conjunto de recomendaciones (ver tabla 4) para las once heurísticas evaluadas y teniendo en cuenta los principios y criterios que por valoración de los evaluadores obtuvieron el más bajo valor. Estas recomendaciones pretenden servir de ayuda para poder así generar posibles mejoras, teniendo en cuenta el número y diversidad de usuarios que acceden a este tipo de portales gubernamentales.

Principio	Promedio
H1	• A nivel de consistencia, se sugiere unificar la presentación del menú lateral izquierdo mencionado en las diferentes vistas del portal.
H2	• Se recomienda incluir en las diferentes vistas del portal un slogan o tagline representativo de la ciudad o de la gestión actual. • Se sugiere mejorar los mecanismos de contacto con la ciudadanía (buzón de mensajes, chat, etc.). Se menciona un chat, pero no está disponible. • Se sugiere incluir autor, fecha y fuentes en los diferentes artículos presentados en el portal.
H3	• Se sugiere hacer uso de un lenguaje más cercano al usuario en los diferentes artículos provistos por el sitio web.
H5	• Se sugiere revisar diferentes enlaces que no llevan a ningún sitio o a contenidos que no están disponibles. • Se recomienda optimizar el número de opciones que aparecen en los diferentes menús para no generar sobrecarga de información.
H6	• Se sugiere disminuir la información presentada al usuario en las diferentes vistas, pues hay páginas dentro del portal que resultan muy extensas.
H7	• Se sugiere mejorar los parámetros de búsqueda avanzada del portal, ya que hasta el momento funciona solo con comandos. • Se recomienda hacer más ancha la caja de búsqueda del portal y mejorar la disposición de la misma en la página, dado que se sobrepone con el rótulo “Splash Screen”. • Se recomienda presentar los resultados de la búsqueda de manera más amplia y clara, pues una vez realizada la búsqueda se presenta un resumen muy corto de la información.
H8	• Se sugiere recortar algunas de las imágenes presentadas en las páginas principales puesto que resultan más grandes de lo normal.
H9	• Se sugiere ubicar la sección de preguntas frecuentes en una zona de mayor relevancia. • Se sugiere proveer ayuda contextual ante diferentes tareas que el usuario realice dentro del portal web.

Principio	Promedio
H10	• Se recomiendo hacer uso del atributo alt en las diferentes imágenes presentes en el portal web. • Se recomienda optimizar el tamaño del texto y las imágenes para mejorar el tiempo de acceso al portal. • Se recomienda mejorar la disposición de los elementos del portal en pantalla cuando se accede desde diferentes dispositivos.
H11	• Se sugiere el uso de un lenguaje claro ante posibles errores que puede encontrar el usuario al interactuar con el portal web.

Tabla 4 – Recomendaciones de usabilidad generadas

6. Conclusiones y trabajos futuros

El principal aporte de esta investigación fue proponer una aplicación web para la inspección de usabilidad sobre aplicaciones web, teniendo en cuenta el test de usabilidad de Torres-Burriel. Esta aplicación pretende ser de apoyo a desarrolladores, diseñadores y programadores en la evaluación de los sitios web, con el fin de que estos puedan ser más inclusivos y usables.

El principal aporte de la aplicación web propuesta es la posibilidad de evaluar cada uno de los criterios asociados a las heurísticas de Torres-Burriel, así como generar de manera automática las gráficas de promedios y de porcentaje de cumplimiento de las heurísticas. De este modo, se pretenden obtener indicadores claros a los evaluadores, de cara a mejorar la usabilidad de un sitio web.

Es importante resaltar que portales como la Alcaldía Municipal de Popayán, al estar dirigidos a un público amplio y diverso, debe prestar gran atención a los criterios de la heurística de "Accesibilidad", con el fin de posibilitar la inclusión y el acceso a diferentes usuarios, de manera independiente al contexto de uso. En este sentido se sugiere sobre este portal, mejorar la compatibilidad con diferentes dispositivos, hacer uso de los atributos alt en las imágenes y disminuir el peso del portal web (cantidad de texto, peso de las imágenes, etc.).

El framework Spark de Python demostró ser adecuado para la implementación de aplicaciones web de mediana escala, de forma ágil y permitiendo facilidad de integración con tecnologías basadas en Javascript. Lo anterior permite compatibilidad con la mayoría de navegadores y el uso de librería en el frontend como CanvasJS, la cual permite la generación de diferentes tipos de gráficas.

Dado que gran parte de los portales web gubernamentales han sido creados a través del uso de gestores de contenido, traen consigo diversos problemas de usabilidad que no necesariamente dependen del diseñador de la página, ya que estos gestores en su mayoría fueron concebidos sin tener en cuenta criterios de usabilidad.

Como trabajo futuro derivado de la presente investigación, se pretende incluir dentro de la aplicación web la posibilidad de generar recomendaciones automáticas a partir de los resultados estadísticos y gráficos obtenidos en la evaluación.

Referencias

Enriquez, J., & Casas, S. (2013). Usabilidad en Aplicaciones Móviles. *Revista Informe Científico Técnico UNPA, 5*(2), 25-47.

González, A., & Farnós, J. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. *Revista Educación Inclusiva*, 49-60.

González, M., Pascual, A., & Loréz, J. (2002). *Evaluación Heurística*. Lleida-España: Universidad de Lleida.

Grinberg, M (2018). Flask Web Development: Developing Web Applications with Python, EE.UU. Editorial O'REILLY.

Hurtado, S., Pimentel, J., & Chanchí, G. (2018). Estudio comparativo de métodos de evaluación de usabilidad para sitios web. En *Desarrollo e Innovación en Ingeniería* (págs. 129-136). Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación.

Mascheroni, M., Greiner, C., Petris, R., Dapozo, G., & Estayno, M. (2012). Calidad de software e ingeniería de usabilidad. *XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (págs. 656-659). La Plata-Argentina: Universidad Nacional de la Plata.

Pérez, D., Chanchí, G., & Vidal, I. (2019). Propuesta de un test heurístico de accesibilidad para sitios web basado en la norma NTC 5854. *Revista RISTI*(E17), 170-182.

Rodríguez, I. (2015). Incorporation of usability in the web site design in the course Multimedios. *Revista Educación, 39*(2), 27-41.

Sánchez, G., Mezura-Godoy, C., Reyes Itzel., & Benítez-Guerrero, E (2018). Proceso de evaluación de usabilidad en aplicaciones colaborativas con interfaces de usuario multimodal. Revista RISTI Vol 26, 03

Sánchez, J., Zapata, C., & Jiménez, J. (2017). Evaluación heurística de usabilidad de software para facilitar el uso del computador a personas en situación de discapacidad motriz. *Revista EIA de la Universidad EIA, 14*(27), 63-72.

Sanchez, W. (2011). La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características. *Revista de Ingeniería e Innovación de la Facultad de Ingeniería - Universidad Don Bosco*, 7-21.

Suárez, C., Martínez, B., Alvarez, D., & Sagastegui E. (2013). *Sirius: A heuristic-based framework for measuring web usability adapted to the type of website*. Revista: Journal of Systems and Software, Volume 86, Issue 3, Pages 649-663

Tate, M. (2018). How to Evaluate and Create Information Quality on the Web, Third Edition. Boca Ratón, Florida, EE.UU. Editorial CRC Press.

Torres-Burriel Estudio. (Noviembre de 2008). *Plantilla para hacer análisis heurísticos de usabilidad*. Obtenido de Torres-Burriel Estudio: http://www.torresburriel.com/weblog/2008/11/28/plantilla-para-hacer-analisis-heuristicos-de-usabilidad/

Yusef, H. (2002). Introducción a la usabilidad. *No Solo Usabilidad*.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 18/10/2019
Aceitação/Acceptance: 06/12/2019

Soundmaze: Desenvolvimento de um *audiogame* para deficientes visuais

Gustavo.Avila[1], Pedro Manha[1], Ricardo Ribeiro[1], Victor Mattoso[1], Valéria Farinazzo Martins[1,2]

gustavo.avila@mackenzista.com.br, pedro.manha@mackenzista.com.br, ricardo.ribeiro@mackenzista.com.br, victor.mattoso.mackenzista.com.br, valeria.farinazzo@mackenzie.br

[1] Faculdade de Computação e Informática - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 930, CEP 01302-000, São Paulo – SP, Brasil.

[2] Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 930, CEP 01302-000, São Paulo – SP, Brasil.

Pages: 488–500

Resumo: A área de jogos tem experimentado um grande crescimento no mercado de entretenimento nos últimos anos. No entanto, em relação à acessibilidade de jogos, ainda há uma grande lacuna, excluindo pessoas com deficiências. Especificamente em relação à deficiência visual, poucos jogos podem ser encontrados no mercado. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo de áudio (*audiogame*) para entretenimento denominado Soundmaze. Seu cenário é um labirinto, destinado ao público-alvo pessoas com deficiências visuais (e, também, videntes), desenvolvido para dispositivos Android. Durante a criação do jogo, foi garantido que o aplicativo pudesse ser jogado apenas por meio de sons, a fim de criar os mesmos desafios para pessoas com ou sem deficiência visual. Testes de usabilidade foram realizados e os resultados são apresentados neste trabalho.

Palavras-chave: *audiogame*; inclusão digital; jogos acessíveis; deficiência visual.

Soundmaze: Development of an audiogame for the visually impaired

Abstract: The gaming area has experienced great growth in the entertainment market in recent years. However, with regard to accessibility of games, there is still a large gap, excluding people with disabilities. Specifically, in relation to visual impairment, few games can be found in the market. This work presents the development of an *audiogame* called Soundmaze for entertainment. Its scenery is a maze, intended for the target audience visually impaired people (and, also, seers), developed for Android devices. During the creation of the game, it was guaranteed that the application could be played only by sounds, in order to create the same challenges for people with or without visual impairment. Usability tests were performed, and the results are presented in this work.

Keywords*: audiogame*; digital inclusion; games accessible; visual impairment.

1. Introdução

De acordo com dados do último censo brasileiro, no país, existem 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual, sendo 582 mil pessoas que são completamente cegas e seis milhões de pessoas sofrem com baixa visão (IBGE, 2010). No mundo todo são 39 milhões de cegos e 246 milhões de pessoas que sofrem de perda moderada ou severa de visão, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2013).

Segundo Gerente, Pascoal e Pereira (2008), a representação espacial decorrente da falta de visão é resultante da união das aferências auditivas, proprioceptivas, vestibulares e táteis. Assim, pessoas com deficiência visual grave, geralmente, utilizam a audição a fim de reconhecer informações do espaço, principalmente a localização de objeto. Embora o estímulo sonoro esteja ligado ao sistema nervoso por meio de características fisiológicas, o processo mental é capaz de adicionar características subjetivas. Assim, os ouvidos percebem não apenas o som, mas também o ambiente sonoro ao seu redor, o contexto sonoro de produção e a captação deste estímulo.

Pessoas com deficiência visual, assim como pessoas com outras deficiências, enfrentam barreiras no que tange o acesso a serviços ligados à saúde, educação, emprego e serviços sociais, incluindo moradia e transporte. Muitas questões têm sido responsáveis pelo cenário mundial de falta de inclusão dessas pessoas com deficiência: legislação, políticas e estratégias inadequadas; a falta de prestação de serviços; atitudes negativas e discriminação; falta de acessibilidade; financiamento inadequado; entre outros (Martins et al., 2018).

No tocante ao entretenimento, isso também não é diferente. Percebe-se uma falta de jogos digitais destinados aos deficientes, como um todo. Em relação aos deficientes visuais, a exclusão se dá porque a maioria dos jogos digitais priorizam a parte gráfica. Na verdade, nem mesmo adaptações de jogos digitais para deficientes visuais têm sido encontradas no mercado. Para atingir este público de deficiência visual, é necessária uma mudança de paradigma, focando na imersão, na jogabilidade e na emoção causada pela experiência no jogo, por meio, principalmente, de sons (Juul, 2010), (Mendonça, 2013).

Os *audiogames* são jogos digitais que exploram recursos sonoros para indicar o cenário, a mecânica e a interação com o jogo dos jogadores com ou sem deficiência visual (Silva, 2017). Assim, o objetivo dos *audiogames* é proporcionar diversão ao jogador independentemente da interface gráfica, pois permitem que deficientes visuais possam experimentar sensações que os jogos proporcionam que vão além da visão. Como os *audiogames* tem a capacidade de quebrar o paradigma dos jogos baseados em recursos visuais, eles também se tornam desafiadores para jogadores sem deficiência visual.

As principais características dos *audiogames* acessíveis são o tratamento das rotinas e narrativas do jogo por meio de recursos sonoros como áudios gravados ou uso de técnicas de TTS (Text-To-Speech) (transcrição de texto para áudio por meio de um processo computacional) sobre informações textuais, e que o jogador tenha a capacidade e o favorecimento de diferenciar, em tempo hábil, vários padrões de áudio distintos (Araújo et al. 2015) (Friberg; Gärdenfors, 2004).

Além de promover a inclusão de jogadores com deficiência visual, algumas outros benefícios podem ser apontados com o desenvolvimento de *audiogames*: inovação

da jogabilidade, explorando *feedbacks* sonoros que estão presentes no ambiente (não gráfico) do jogo; uso de outros sentidos além da visão, tais como audível e tátil; possibilidade de novas experiências criativas em jogos digitais.

Baseado neste cenário supracitado em que se pode pensar na diminuição desta exclusão digital, este trabalho tem como foco o estudo e o desenvolvimento de um *audiogame* para entretenimento, denominado Soundmaze, para dispositivos móveis, focado no público-alvo com deficientes visuais (e, também, videntes). Os detalhes de projeto e desenvolvimento deste *audiogame* são apresentados no decorrer deste artigo.

Este artigo está estruturado como segue. Na seção 2 são apresentados os trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa. Na seção 3 está a metodologia da pesquisa assim como detalhes de projeto do *audiogame*, incluindo a metodologia de avaliação de usabilidade. A seção 4 apresenta os resultados e discussões obtidos com os testes executados. Finalmente, na seção 5 é apresentada a conclusão deste artigo.

2. Trabalhos Relacionados

Foram encontrados, na literatura e no mercado de jogos, diversos tipos de gêneros de *audiogames* como: ação, arcade, aventura, corrida, entre outros. Embora não tão populares quanto os jogos gráficos, os *audiogames* estão se tornando mais conhecidos tanto para entretenimento quanto para a educação e formação em várias áreas do desenvolvimento humano, conforme apresentado por Araújo et al. (2015).

No trabalho apresentado por Silva (2017), o jogador é convidado a realizar uma imersão em um mundo onde a audição procura compensar a falta de visão por meio de estímulos sonoros. Um exemplo de *audiogame* apresentado é “Balance”, em que o jogador deve utilizar o mouse para equilibrar seu avatar que caminha sobre uma corda estendida entre dois prédios, enquanto rajadas de vento o desequilibram, surgindo de forma aleatória e indicadas por meio de som estéreo.

Já Bierre et al. (2005) apresentam um *audiogame* acessível denominado Terraformers, o primeiro jogo de aventura em primeira pessoa, desenvolvido inicialmente para deficientes visuais. O jogo permite interação com gráficos padrões ou, então, desligar a parte gráfica, e utilizar um sistema de sonar para indicar a distância de objetos em frente ao jogador. O objeto também é classificado como perigoso ou não.

Breu é um *audiogame* que conta a história de Marco, um jovem que perde sua visão aos 15 anos de idade e ao morar com seu avô em sua casa de campo se torna protagonista na investigação de uma série de acontecimentos misteriosos (Moraes, 2017).

Já Blind Runner é um *audiogame* que utiliza um subtipo classificado como corrida infinita, onde o usuário caminha sempre na direção desviando dos obstáculos, e o objetivo maior é conseguir uma maior pontuação. Para obtê-la, o jogador pode conseguir percorrer um caminho mais longo, ou coletando itens durante o jogo ou em alguns casos realizando manobras especiais (Chaves; Ávila, 2017).

Ainda existem alguns jogos que são adaptados e recebem uma versão acessível que permite ao usuário jogar apenas utilizando recursos sonoros, títulos famosos como Super

Mario Bros, 3D Snakes, Pac-Man Talks, Shades of Doom, entre outros para atender ao público com baixa visão ou cegueira.

3. Método

Esta pesquisa foi desenvolvida em natureza exploratória de caráter qualitativo com intuito de obter um conhecimento sobre o tema. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico em livros e artigos científicos sobre os temas envolvidos nesta pesquisa. Primeiramente um estudo sobre diretrizes de design e sua importância na construção de aplicativos.

Em seguida uma compreensão das dificuldades que usuários com problemas de visão enfrentam em seu cotidiano, e a partir disto se iniciou um estudo dos trabalhos relacionados (*audiogames*), incluindo testes de vários *audiogames* disponíveis para dispositivos móveis para entender suas formas de interação.

Para definir o tema do *audiogame* desenvolvido foi realizado um *brainstorming* em que foram definidos a lógica do jogo e o tema (labirinto). Então, foi realizado um estudo das linguagens e ferramentas de desenvolvimento para plataforma móvel para dar suporte ao *audiogame*. Durante o desenvolvimento, foi entrevistado um aluno da universidade, que tem baixa visão para poder entender como era sua interação nos jogos e quais suas motivações. A penúltima fase foi o projeto e implementação do *audiogame*. Por fim, foram realizados testes de usabilidade com usuários com ou sem deficiência visual, em sua maioria, alunos de graduação em Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas que estavam cursando a disciplina de Interação Humano-Computador.

3.1. Descrição do Projeto

O Soundmaze tem como tema um labirinto em que o jogador deve encontrar a saída se guiando apenas por sons característicos de cada fase com a menor quantidade de passos e sem gastar todas suas vidas. Para o jogador conseguir sair, ele deve encontrar uma chave específica em cada nível, que está localizada em algum ponto do labirinto. O jogador perde vidas caso ele colida muitas vezes com a parede do labirinto e a quantidade de passos do jogador é medida contabilizando cada movimento que o jogador exerce dentro do labirinto para localizar a chave que desbloqueia a saída e a própria saída em si.

O desenvolvimento do jogo foi realizado por meio da metodologia de prototipação, em que partes eram construídas e testadas, antes de se construírem novas partes. A seguir serão apresentadas as fases do processo de desenvolvimento: análise de requisitos, projeto, implementação e testes.

3.2. Análise de Requisitos

Os desenvolvedores tiveram a oportunidade de realizar uma entrevista com um aluno da universidade que é jogador e que tem deficiência visual severa. Ele contribuiu para o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais. Assim, foram considerados requisitos funcionais:

- O jogo deve fornecer *feedback* sonoro de todos os comandos que o usuário seleciona no menu;
- Deve ser calculada a quantidade de passos e as vidas que o usuário utiliza para encontrar a saída do labirinto;
- O usuário pode consultar o placar;
- O usuário pode pausar o jogo a qualquer momento;
- O usuário pode acessar o tutorial via menu;
- O jogo deve retornar o número de vidas gastas pelo jogador ao final de cada fase;
- O jogo deve apresentar a quantidade de passos que o jogador deu para encontrar a chave e a saída;
- Deve haver a possibilidade de pular a *splash screen*;
- O jogo deve apresentar para o usuário três níveis diferentes de dificuldade, sendo eles: nível fácil, médio e difícil;
- O jogador deve perder vidas ao colidir com a parede;
- A cada nível o jogador deve ter disponível mais vidas devido ao tamanho do mapa;
- O jogador deve encontrar a chave característica de cada tema para conseguir desbloquear a porta da saída.

Já os requisitos não-funcionais do *audiogame* são:

- O aplicativo deve ser executado em sistema operacional Android;
- Os sons utilizados devem ser de fácil aprendizado e memorização para o jogo ter uma boa compreensão;
- O jogo deve ser executado independentemente do modo acessibilidade do aparelho estar ligado;
- O jogo não deve ter dependência de conexão com a internet.

3.3. Projeto

O *audiogame* foi projetado para ser executado em aparelhos com o sistema operacional Android, exigindo um espaço de cerca de 10MB no aparelho celular para realizar o *dowload* do jogo. A linguagem de programação utilizada foi Java voltada para dispositivos móveis, levando em conta especificações das diretrizes de acessibilidade (Kirkpatrick et al., 2018), para desenvolvimento voltado a deficientes visuais. Para testes do jogo foram utilizados, durante o desenvolvimento, dispositivos SAMSUNG Galaxy S8 e S9.

a. Criação dos sonos e mapas do jogo

A sonoplastia utilizada para desenvolver o *audiogame* foi escolhida para estar de acordo com o nível e o mapa mental que o usuário se encontra no jogo. Por exemplo, mapas com uma temática de terror com sons característicos durante sua jogabilidade. Durante a escolha da sonoplastia que compõe o *audiogame*, um ponto crucial foi definir sons que fossem de um fácil aprendizado para o usuário e memorização.

O *audiogame* desenvolvido possui três diferentes temas sonoros e também de dificuldade; a forma como o jogador encontra a chave e a saída do labirinto pode variar na quantidade de vidas e passos que ele irá efetuar. Assim, o jogador pode tomar o caminho com menos passos ou com mais passos; caso o jogador deseje, ele pode jogar

a mesma fase, porém fazendo um caminho totalmente diferente dando menos passos, com a finalidade melhorar seu desempenho.

O primeiro mapa tem tema sonoro futurista, como se o jogador estivesse em uma nave espacial e necessitasse encontrar a saída. Neste cenário, o jogador irá se deparar com sons de abertura de porta específicos de espaçonaves, como são apresentados em filmes de ficção científica, e sons como de *laser* que são comuns quando se utilizam temas futuristas.

O segundo mapa tem temática de floresta com nível intermediário. Nesta fase são apresentados ao usuário sons comuns em florestas, tais como pássaros e outros animais. Para localizar a chave e a saída neste nível, o usuário irá levar mais passos e pode perder vidas com mais facilidade, pois o número de colisões possíveis para ele perder vida diminui.

O terceiro nível - mais difícil - corresponde à temática de terror, em que são apresentados ao jogador sons característicos de uma casa mal assombrada. O jogador necessita de mais passos para localizar a chave até chegar à saída. Neste nível o mapa faz com que o usuário possa perder vidas mais facilmente, pois o número de colisões possíveis diminui ainda mais.

b. Questões relacionadas ao projeto lógico dos mapas

Os mapas foram construídos diferenciando duas estruturas lógicas: as paredes e os corredores (local em que se pode caminhar) do labirinto. Cada estrutura lógica "corredor" é composta por um atributo que indica a orientação em que o jogador pode se deslocar (norte, sul, leste e oeste). Assim, o jogo verifica se o jogador está se deslocando em um corredor ou se se deparou com uma parede. Caso seja um corredor, ele pode ter o movimento realizado em uma das orientações e um som característico em relação ao deslocamento é acionado. Assim, o jogo verifica se o jogador está se deslocando em um corredor, ou, se colidiu com uma parede; neste último caso, é aplicada uma punição em relação à sua pontuação no jogo e um som referente à colisão é disparado.

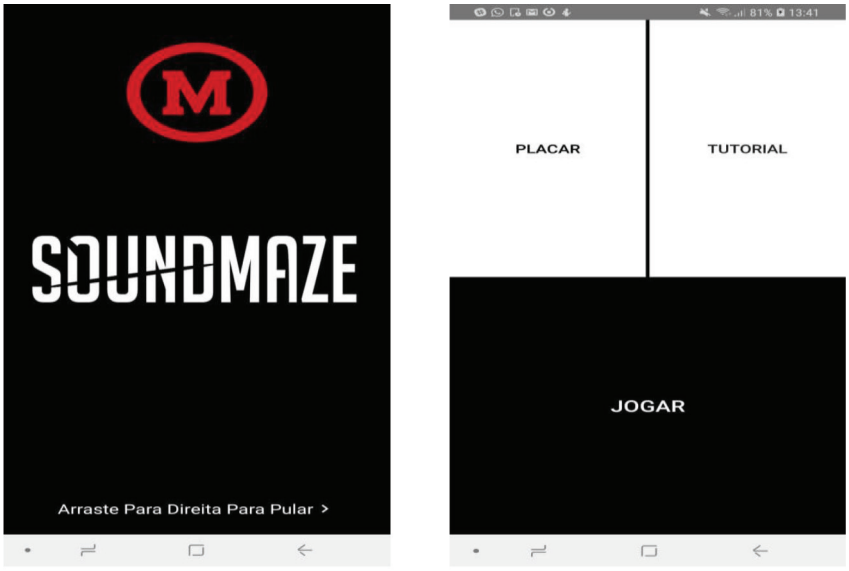
3.4. Implementação

Para interagir com o *audiogame*, o usuário deve deslizar seu dedo para a direita, para a esquerda, para cima e para baixo, como se estivesse deslizando seu dedo em um tabuleiro.

A funcionalidade de acessibilidade para deficientes visuais do celular deve ser desligada para tanto. Isso se deve ao fato de o *audiogame* já informar ao usuário as posições dos botões, suas funções e, também, pela exigência de um clique duplo para confirmar sua ação. O primeiro clique informa ao usuário qual função ele está selecionando e o segundo clique confirma que ele realmente deseja escolher aquela opção. Por exemplo caso o usuário clique em "Jogar" um áudio irá ler o que ele selecionou e ao clicar novamente neste botão ele será direcionado para a opção.

Ao acessar o aplicativo, será apresentado ao usuário a tela *Splash Screen* (Figura 1a), que o usuário pode pular apenas deslizando seu dedo para direita. Isso torna o acesso ao *audiogame* mais prático e rápido.

Após a primeira tela, será apresentado para o usuário o menu conforme apresentado na Figura 1b. Para o deficiente visual, o menu é descrito por meio de um áudio, em que são apresentadas as divisões do menu sendo dois botões na parte superior e um botão na parte inferior e também as funcionalidades de cada botão, que são na seguinte ordem: botão esquerdo na parte superior "Placar", ao lado direito ainda na parte superior "Tutorial" e na parte inferior o botão "Jogar".



(A) (B)

Figura 1 – Telas iniciais. (A) *Splash screen* apresentada ao usuário. (B) Menu apresentação ao usuário

Ao desenvolver esse menu foi levado em consideração que o excesso de informação disponibilizado para o usuário poderia afetar em sua usabilidade do jogo. Também foi utilizado o princípio de responsividade, ou seja, ao desenvolver uma tela que se adapta facilmente em diversos aparelhos celulares independentemente do tamanho da tela do aparelho.

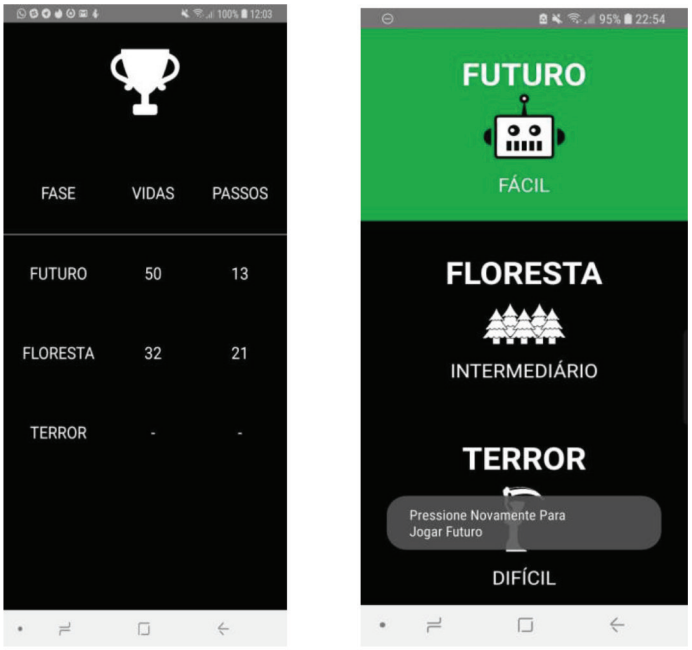
Ao escolher a opção "Jogar" são apresentados ao usuário os mapas e suas respectivas temáticas (futurista, floresta ou terror). Já para usuários com deficiência visual, estas informações são apresentadas por meio de áudio, explicando as divisões de telas e mapas, além dos níveis (fácil, médio ou difícil).

Após a escolha do tema, o usuário dará início ao jogo, que se inicia em um ponto específico do labirinto que deve encontrar a saída no menor tempo possível. Para isso ele deve encontrar uma chave escondida no labirinto para desbloquear a porta de saída. À medida que ele vai passando de nível ao encontrar as saídas, a dificuldade do labirinto aumenta.

A opção "Tutorial" irá apresentar ao usuário um áudio que tem por objetivo auxiliar a entender o funcionamento do aplicativo para aqueles usuários que nunca tiveram a oportunidade de poder jogar um *audiogame* possam aprender como se joga, e também a localização de cada botão. Na parte do menu, é explicado ao usuário que ele deve selecionar a ação e confirmá-la (utilizando duplo clique).

Por fim, na opção "Placar", o jogador poderá visualizar e/ou escutar seu desempenho nos diferentes níveis. O desempenho dos jogadores é medido pela quantidade de vidas que ele gastou para poder sair do labirinto e a quantidade de passos que ele deu para localizar a chave e, posteriormente, a saída.

A Figura 2 apresenta as telas do jogo, contendo a opção "Placar", e "Jogar" respectivamente.



(A) (B)

Figura 2 – Telas da Aplicação. (A) Placar do usuário. (B) Opções de Mapas

3.5. Teste de Usabilidade

A metodologia utilizada para os testes de usabilidade foi composta por um pré-teste, testes de usabilidade e pós-teste. O pré-teste teve como objetivo coletar informações sobre perfil do usuário, assim como identificar a experiência do usuário com *audiogames* e frequência em jogar jogos eletrônicos.

Os testes do jogo foram realizados por meio da interação do usuário na *Splash Screen*. Caso o jogador optasse em pular o menu em que o usuário estava executando o teste, ele

podia se deslocar pelas três opções apresentadas: a. de placar, em que era apresentado ao usuário o melhor desempenho no único mapa liberado para teste; b. o tutorial em que ele poderia ouvir as instruções de como utilizar o *audiogame*; e, c. jogar em que ele era direcionado aos níveis do jogo. O teste se limitou apenas ao mapa de nível fácil, com temática futurista.

Para o teste foi utilizado um *smartphone* com sistema operacional Android, um fone de ouvido e uma venda para os olhos, para que usuários sem deficiência visual pudessem sentir a experiência por completo de como é jogar apenas utilizando sensações sonoras.

Após os testes, os usuários foram convidados a responder um questionário de satisfação, com questões semi-estruturadas, a fim de identificar a experiência do usuário no uso deste *audiogame*, tais como: a. você achou difícil jogar apenas utilizando som; b. você achou difícil entender como funciona o jogo; c. você voltaria a jogar o *audiogame*.

4. Resultados e Discussões

A realização dos testes se deu em ambiente não controlado (na própria universidade, foco desta pesquisa). Um teste-piloto foi executado entre os integrantes do grupo que desenvolveram o projeto, onde foi possível identificar que seriam necessários, em média, cinco minutos para o usuário testar por completo todas as funcionalidades do jogo no nível mais fácil e, posteriormente, mais três minutos, em média, para responder o questionário pós-teste.

O perfil dos participantes foi composto por adultos, a partir de 18 anos, de ambos os sexos, universitários de cursos da área de Computação, estudantes do 4o e 5o semestres e professores, além de um aluno deficiente visual. Para validar o jogo, foi selecionado um grupo de 50 pessoas, com testes ocorridos em três momentos diferentes: com alunos e professores durante uma demonstração do jogo; com alunos da disciplina de Interação Humano-Computador e com um aluno com deficiência visual severa. Os testes aconteceram nos dias 4 de outubro, 14 de novembro e 5 de dezembro de 2018.

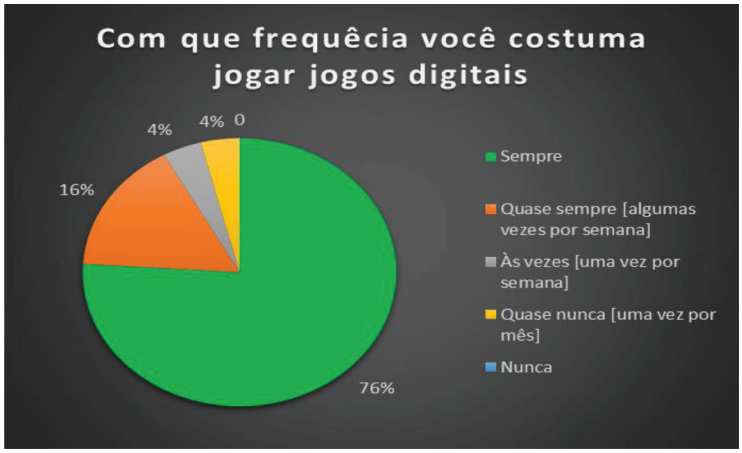


Figura 3 – Perfil dos participantes em relação à frequência de uso de jogos digitais

Destes 50 participantes, 29 já conheciam o conceito de *audiogames* e apenas um já tivesse jogado, apesar de que todos terem o hábito de jogar jogos digitais, conforme é apresentado na Figura 3.

Já, em relação à satisfação, a Figura 4 apresenta as respostas dos participantes.

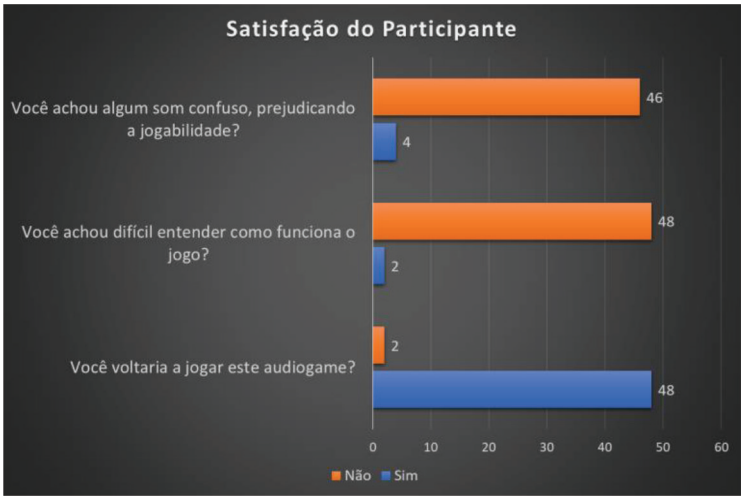


Figura 4 – Avaliação de usabilidade - satisfação do usuário

De acordo com as respostas, a média das notas das pessoas (numa pontuação de 0 a 10) para o *audiogame* Soundmaze foi de 9,32, o que caracteriza uma grande satisfação ao utilizado o jogo; quase que na totalidade (48) dos entrevistados gostaram da experiência de jogar apenas utilizando o som enquanto dois acharam a experiência indiferente. 56% dos entrevistados não considerou difícil a jogabilidade apenas por sons, 38% considerou difícil e 6% foi indiferente. Deste público, metade conseguiu concluir o nível fácil do jogo em sua primeira tentativa, sem treino. Do total, apenas quatro pessoas acharam difícil de entender como o Soundmaze funciona. E também apenas duas pessoas acharam que alguns dos sons eram confusos, atrapalhando na jogabilidade. Foi possível identificar também que quase todos os entrevistados (48) voltariam a jogar um *audiogame*, ainda levando em consideração que alguns dos entrevistados não jogam videogames com frequência ou não jogam. Estes dados são um bom indicativo que o *audiogame* foi considerado ótimo em relação à satisfação do usuário.

Em relação aos estudantes da disciplina de Interação Humano-Computador, eles se mostraram bastante interessados em entender como o jogo foi desenvolvido, linguagem de programação utilizada, os passos para o desenvolvimento. Também acharam a experiência de explorar outros sentidos, além do visual, bastante motivadora.

O aluno deficiente visual que testou o jogo conseguiu localizar a chave necessária para desbloquear a saída do primeiro nível com certa facilidade, porém não teve êxito em achar a saída do labirinto. O aluno acabou testando o jogo rapidamente e, em seu teste,

colidiu diversas vezes com a mesma parede. A conclusão do observador do teste é que o aluno estava com um pouco de pressa para finalizar o primeiro nível, o que pode ter causado um viés na resposta.

Após os testes com os usuários foi possível verificar alguns pontos que demandam uma maior atenção: clareza dos sons, volume dos sons e alguns sons desnecessários que acabavam apenas confundindo o usuário.

Algumas melhorias no *audiogame* foram identificadas a partir de sugestões dos usuários como, por exemplo, alterar a maneira que o personagem se movimenta pela tela do jogo - ao invés do usuário apenas clicar para se deslocar, basta ele deslizar o dedo pela tela para o personagem do jogo andar de um ponto a outro. Muitos usuários, empolgados com a dinâmica do *audiogame*, sugeriram novas funcionalidades para enriquecer a experiência do jogador. Entre elas foram sugeridas pistas sonoras ao jogador, para saber qual caminho deve seguir e qual caminho já foi seguindo, randomização da posição da chave, porta e posição inicial e enriquecer a história de cada fase com novos personagens, novas tramas, novos temas sonoros e uma funcionalidade para o jogador poder saber quantas colisões ele ainda pode fazer antes de perder o jogo.

Em relação a jogabilidade, foi sugerido um tutorial mais claro, principalmente em relação ao duplo clique ao escolher uma ação. Foi comentado também sobre o volume - aumentar o volume da música de fundo sem comprometer o entendimento das instruções e também estratgias para aumentar a imersão da fase.

5. Conclusões

Este projeto teve por objetivo apresentar todas as fases do desenvolvimento de um *audiogame*, voltado a pessoas com deficiência visual (e videntes), para dispositivos móveis com sistema operacional Android.

Foi percebido que para desenvolver aplicações e/ou jogos para pessoas com deficiência visual é necessário tomar alguns cuidados que normalmente não são levados em consideração por desenvolvedores de jogos para um público-alvo sem deficiência visual: cuidados com o excesso de detalhes apresentados ao usuário, quantidade e qualidade de sons apresentados para que o usuário não se confunda em suas decisões dentro do jogo.

Após os testes de usabilidade foi possível reconhecer que uma aplicação projetada com jogabilidade de áudio aprimorada requer maior atenção desde o equilíbrio de sons e ruídos brancos até a maneira que o usuário navega pelas opções apresentadas no aplicativo, para definir a maneira que o usuário pudesse se sentir mais confortável.

Para o desenvolvimento de aplicações destinadas a pessoas com deficiência há que se trabalhar a empatia dos desenvolvedores e o estudo de como estas pessoas acessam tecnologia.

Vale ressaltar que todos os participantes que fizeram o teste de usabilidade do *audiogame* estavam tendo ou já tinham tido contato com a disciplina de Interação Humano-Computador, o que torna traz um caráter mais crítico ao processo de avaliação do jogo.

Como trabalhos futuros estão a de se desenvolver novos níveis para o *audiogame* apresentado neste trabalho em que seja possível desafiar o usuário apenas com a utilização de sons. Outro trabalho futuro consiste em se testar o jogo com mais participantes com deficiência visual e também sem familiaridade com jogos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior - Brasil (CAPES) - Programa de Excelência - Proex 1133/2019.

Referências

Araújo, M. C., Façanha, A. R., Darin, T. G., Sánchez, J., Andrade, R. M., & Viana, W. (2015). Um estudo das recomendaçoes de acessibilidade para audiogames móveis. *XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital-ISSN*, 2179-2259.

Bierre, K., Chetwynd, J., Ellis, B., Hinn, D. M., Ludi, S., & Westin, T. (2005, July). Game not over: Accessibility issues in video games. In *Proc. of the 3rd International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction* (pp. 22-27).

Chaves, E. M., & de Ávila, R. L. F. (2017). Blind Runner: game design de um jogo corrida infinita acessível à cultura com deficiência visual. In *Proceedings of the XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*.

Friberg, J., & Gärdenfors, D. (2004). Audio games: new perspectives on game audio. In *Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology* (pp. 148-154). ACM.

Gerente, J. G. D. S., Pascoal, A. G., & Pereira, M. L. M. (2008). Localização especial de estímulos sonoros em indivíduos cegos congênitos: estudo comparativo da posição tridimensional da cabeça em adultos cegos congênitos e indivíduos videntes. Rev. bras. educ. espec, 14(1), 111-120.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência, Rio de Janeiro.

Juul, J. (2018). The game, the player, the world: Looking for a heart of gameness. *PLURAIS-Revista Multidisciplinar*, *1*(2).

Kirkpatrick, A., Connor, J., Campbell, A., & Cooper, M. (2018). Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.1 W3C recommendation. *World Wide Web Consortium. https://www. w3. org/TR/WCAG21/*.

Martins, V. F., Amato, C. A. D. L. H., Ribeiro, G. R., & Eliseo, M. A. (2019). Desenvolvimento de Aplicações Acessíveis no Contexto de Sala de Aula da Disciplina de Interação Humano-Computador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E17), 729-741.

Mendoza, A. (2013). *Mobile user experience: patterns to make sense of it all*. Newnes.

Moraes, T. V. C. (2017, August). A importância da composição musical na imersão dos jogos eletrônicos: audiogame Breu, um estudo de caso. In *XXVII Congresso da Anppom-Campinas/SP*.

Organização das Nações Unidas, OMS. Disponivel em https://nacoesunidas.org/oms-afirma-que-existem-39-milhoes-de-cegos-no-mundo/[2018]

Silva, I. C. S. da (2017). Promovendo a Empatia por meio da Experiência: Uma Imersão em audiogames. In *Proceedings of the XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 14/09/2019
Aceitação/Acceptance: 23/11/2019

Aplicativo web para la ejecución de evaluaciones heurísticas de accesibilidad en portales web según la norma NTC 5854

Yeison Mauricio Rengifo Ch.[1], Gabriel Elías Chanchí G.[2], Daniela Pérez Oliveros[3], Wilmar Yesid Campo M.[4]

yrengifo@unimayor.edu.co, gchanchig@unicartagena.edu.co, danielaperez@unimayor.edu.co, wycampo@uniquindio.edu.co

[1,3] Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, Cra. 7 No 2-41, 190003, Popayán, Colombia.

[2] Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado, Calle 30 No 39 B - 192, 130001, Cartagena de Indias, Colombia.

[4] Universidad del Quindío, Cra. 15 Cll 12 norte, 630004, Armenia, Colombia.

Pages: 501–513

Resumen: Con el fin de incrementar los usuarios que acceden a un sitio web, la accesibilidad se ha convertido en un elemento fundamental a nivel de diseño. La accesibilidad tiene como fin que personas en situación de discapacidad puedan interactuar adecuadamente con los contenidos de la web. Uno de los métodos más difundidos para la realización de inspecciones de accesibilidad es la evaluación heurística, mediante la cual un conjunto de evaluadores expertos inspecciona el cumplimiento de un conjunto de heurísticas. Este artículo propone el desarrollo de una aplicación web para agilizar la ejecución de evaluaciones heurísticas de accesibilidad, teniendo en cuenta la norma NTC 5854. La aplicación desarrollada permite inspeccionar y valorar el cumplimiento de un conjunto de criterios asociados a los principios de dicha norma. Así mismo, la aplicación propuesta permite agilizar el análisis de los resultados de una evaluación, facilitando la obtención de recomendaciones de accesibilidad sobre portales web.

Palabras clave: Aplicativo web, accesibilidad, evaluación heurística, NTC 5854.

Web application for the execution of heuristic evaluations of accessibility in web portals according to NTC 5854

Abstract: In order to increase the number of users accessing a website, accessibility is becoming a fundamental element in the design and construction of web applications. Web accessibility is intended for people with disabilities to interact properly with the contents of a website. One of the most widespread methods for conducting accessibility inspections is the heuristic evaluation, whereby a set of expert evaluators inspect the compliance of a set of heuristics in a software system. In this paper we propose the development of a web application to speed up the execution of heuristic evaluations of accessibility, taking into account the NTC 5854

standard. The proposed application allows to inspect and evaluate compliance with a set of criteria associated with the principles of the NTC 5854 standard. Likewise, the proposed application speeds up the analysis of the results of an evaluation, making it easier to obtain accessibility recommendations for web portals.

***Keywords**:* accessibility, heuristic evaluation, NTC 5854, web application.

1. Introducción

La accesibilidad web posibilita que personas en situación de discapacidad, bien sea visual, auditiva, física, cognitiva, del habla entre otras, puedan percibir, entender, navegar e interactuar con los contenidos de un sitio web (Ortiz & Fernández, 2017). Sin embargo, a pesar de que la accesibilidad web propenda por el desarrollo de sitios web inclusivos, actualmente gran cantidad de sitios y aplicaciones web presentan barreras de accesibilidad, generando una brecha tecnológica en el uso de la web, la cual podrá ser resuelta en la medida que las organizaciones gubernamentales le den mayor importancia a este tema y la industria del software conciba la accesibilidad como un atributo de calidad de los productos de software (Da Silva, Alves, Leone, & Holanda de Paiva, 2018; Pérez, Chanchí, & Vidal, 2018). En concordancia con lo anterior, a nivel de la legislación colombiana, en 2011 el Icontec generó la Norma Técnica Colombiana NTC 5854, en la cual se definen un conjunto de principios y pautas que deben cumplir los sitios web para ser accesibles (Fundación Saldarriaga Concha, 2011). Esta norma parte es una adaptación de los principios y pautas propuestos por el consorcio W3C a través de la norma WCAG 2.0 (Idrobo, Idrobo, Chanchí, & Vidal, 2017).

Adicionalmente, como apoyo a las normas de accesibilidad existentes en el contexto internacional, se han desarrollado un conjunto de herramientas automatizadas, como es el caso de TAW (Tawdis, 2019) y WAVE (Webaim, 2019), las cuales evalúan el cumplimiento de las pautas de los cuatro principios de accesibilidad (perceptible, operable, comprensible y robusto) de la norma WCAG 2.0 (Revilla, 2013). Aunque estas herramientas generan de manera rápida un informe sobre el cumplimiento de estos principios, las recomendaciones obtenidas en estos informes, no suelen ser explicitas, siendo necesario contar con el criterio de un evaluador experto para especificar las necesidades puntuales de un portal web desde la perspectiva de accesibilidad, de tal modo que una vez solventadas esas necesidades, se pueda contar con portales enfocados a un público más amplio.

Uno de los métodos más difundidos para la ejecución de inspecciones de usabilidad y accesibilidad es la evaluación heurística, en la cual un grupo de expertos identifican y valoran un conjunto de problemas de usabilidad y/o accesibilidad, teniendo en cuenta principios heurísticos previamente definidos (Fernandez, Garcia, Tornero, & Sierra, 2011). Por lo general para la ejecución de este tipo de evaluaciones, se hace uso de hojas de cálculo por cada evaluador, de modo que el coordinador de la prueba debe integrar estos datos, analizarlos y generar un conjunto de recomendaciones a nivel de usabilidad y/o accesibilidad. En este artículo se propone como aporte un aplicativo para la ágil ejecución y análisis de evaluaciones heurísticas de accesibilidad sobre sitios web. La aplicación propuesta, permite la evaluación en línea de un conjunto de criterios de accesibilidad asociados a los principios de la norma NTC 5854. De igual modo, la

aplicación permite el análisis gráfico radial de los criterios por principio, lo cual posibilita al coordinador de la prueba evidenciar de manera clara, los criterios que se no cumplen de manera adecuada en el sitio web.

La aplicación desarrollada tuvo en cuenta un conjunto de criterios de accesibilidad adaptados a partir de la norma NTC 5854. Estos criterios están asociados a los cuatro principios de accesibilidad y están expresados en términos de preguntas, con el fin de facilitar el proceso de inspección por parte de los evaluadores. De esta forma, la aplicación propuesta busca apoyar de manera eficiente la ejecución de evaluaciones heurísticas de accesibilidad sobre sitios web, al facilitar la integración de los datos de las evaluaciones y el análisis gráfico de los criterios asociados a cada principio de accesibilidad. Finalmente, este artículo presenta como estudio de caso la ejecución de una evaluación heurística de accesibilidad sobre el portal web de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, con el fin de verificar la utilidad de la aplicación propuesta. Como producto de la ejecución del estudio de caso, se obtuvieron un conjunto de recomendaciones puntuales de cada a mejorar la accesibilidad del portal web evaluado.

El resto del artículo está organizado de la siguiente forma: en la sección 2 se presenta la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación; en la sección 3 se presenta un extracto de los criterios de accesibilidad considerados por la aplicación propuesto; en la sección 4 se describe la estructura funcional de la aplicación web para ejecución de evaluaciones heurísticas de accesibilidad; en la sección 5 se presenta el estudio de caso desarrollado a través de la aplicación propuesta; finalmente en la sección 6 se incluyen las conclusiones y trabajos futuros derivados del presente trabajo.

2. Metodología

Para el desarrollo de la investigación presentada en este artículo, se tuvieron en cuenta las fases presentadas en la Figura 1.

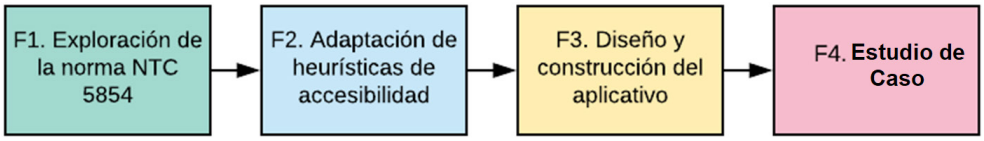


Figura 1 – Metodología propuesta

Fase 1 – Exploración de la norma NTC 5854: En esta fase se realizó el estudio exhaustivo y detallado de cada una de las pautas, principios, niveles de conformidad y prioridad presentes en la norma NTC 5854. Lo anterior con el fin de identificar el alcance de los diferentes principios de la norma de accesibilidad

Fase 2 – Adaptación de heurísticas de accesibilidad: Una vez realizado un estudio de la norma NTC 5854, se procedió con la adaptación de un conjunto de pautas por principio de accesibilidad (perceptible, operable, comprensible y robusto). A partir de las pautas adaptadas, se generaron un conjunto de criterios para evidenciar el cumplimiento de cada pauta, las cuales fueron presentadas en términos de pregunta.

Fase 3 – Diseño y construcción del aplicativo web: A partir de los criterios definidos en la fase anterior, se procedió con el diseño e implementación del aplicativo web para la evaluación de la accesibilidad en sitios web. El aplicativo web permite a los evaluadores registrarse, realizar en línea las evaluaciones de un determinado sitio web, para al final obtener gráficamente los resultados de la prueba, organizados por principio de accesibilidad.

Fase 4 – Estudio de caso: Una vez generado el aplicativo web para la evaluación de la accesibilidad en sitios web, se procedió a realizar el estudio de caso sobre el portal web de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca. De este modo se hizo uso del aplicativo web generado, con el fin de evaluar la accesibilidad de este sitio web, obteniendo como resultado un conjunto relevante de recomendaciones a nivel de accesibilidad.

3. Marco Conceptual

En esta sección se incluye un conjunto de conceptos relevantes que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente trabajo. Dentro de estos se encuentran: Accesibilidad, Accesibilidad web, Norma NTC 5854.

3.1. Accesibilidad

La accesibilidad es la cualidad de fácil acceso para que cualquier persona, incluso aquellas que tengan limitaciones en la movilidad, en la comunicación o el entendimiento, pueda llegar a un lugar, objeto o servicio. La accesibilidad universal es aquella condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad, comodidad y de la forma más autónoma y natural posible (Persson, Åhman, Yngling, & Gulliksen, 2015). Por otra parte, en (Pérez, Vidal, & Chanchí, 2019) el concepto de accesibilidad puede ser usado para referirse al grado o nivel en que cualquier persona, más allá de su condición física o de sus facultades cognitivas, puede usar una cosa, disfrutar de un servicio o hacer uso de una infraestructura.

3.2. Accesibilidad Web

La accesibilidad web significa que personas con algún tipo de diversidad funcional puedan acceder de manera adecuada a los diferentes contenidos de la web. En concreto, al hablar de accesibilidad web se hace referencia a un diseño web que permite que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la web, aportando a su vez contenidos. La accesibilidad web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad. En este sentido, la accesibilidad Web engloba varios tipos de diversidades funcionales, incluyendo problemas visuales, auditivos, físicos, cognitivos, neurológicos y del habla (Henry, 2005).

3.3. Norma Técnica Colombiana NTC 5854

La norma NTC 5854 es una norma para la accesibilidad web cuyo objetivo es promover que el contenido de los portales web sea accesible. Esta norma fue desarrollada a partir de las pautas de accesibilidad para Contenido web (WCAG) 2.0 propuesta por W3C (ver Figura 2) y contempla cuatro principios a saber: perceptible, operable, comprensible y robusto. Esta norma pretende que el contenido de la web sea accesible a personas con distintas diversidades funcionales, permitiendo que estas pueden percibir, entender, navegar, interactuar y contribuir con los sitios web. No obstante, es importante destacar que la accesibilidad beneficia a todos los tipos de usuarios que visiten el sitio web, ya que hace que los contenidos se presenten y adecuen a sus limitaciones o diversidades funcionales.

Aunque el concepto de usabilidad no está directamente relacionado con la accesibilidad, cumplir con los estándares para crear un sitio web accesible implica mejoras en la experiencia que tienen los usuarios en general, partiendo de los cuatro principios de accesibilidad. En el principio perceptible, la información y todos los componentes de la interfaz de usuario deben presentarse a los usuarios, de modo que ellos puedan percibirlos. En el principio operable, los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser sencilla de operar. En cuanto al principio comprensible, la información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser fáciles de entender para el usuario. En lo que respecta al principio robusto, el contenido debe poderse interpretar de forma fiable para una amplia variedad de aplicaciones de usuario (Pérez, Vidal, & Chanchí, 2019).

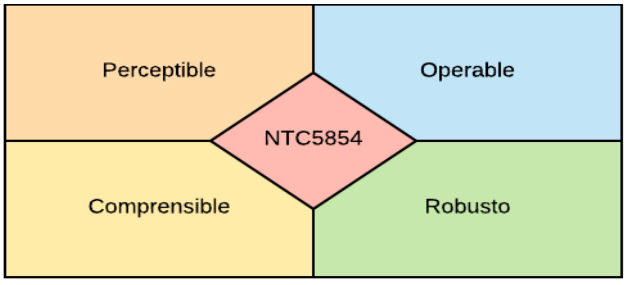


Figura 2 – Principios de la NTC 5854

4. Criterios de Accesibilidad Considerados

En esta sección se presentan un conjunto de criterios de accesibilidad, los cuales fueron adaptados a partir de las pautas asociadas a los cuatro principios de la norma NTC 5854 (Fundación Saldarriaga Concha, 2011) (Pérez, Vidal, & Chanchí, 2019). A partir de lo anterior, en la tabla 1 se presenta un extracto de los criterios de accesibilidad considerados a nivel de los principios perceptible, operable, comprensible y robusto (dos criterios por cada principio). Estos criterios fueron redactados en términos de pregunta, con el fin de facilitar la inspección de los evaluadores. Cada criterio tiene en cuenta una sigla asociada al nombre de cada principio de la siguiente forma: criterio del principio perceptible (P1…

Pn), criterio del principio operable (O1…On), criterio del principio comprensible (C1… Cn) y criterio del principio robusto (R1…Rn).

Id	Pauta	Criterio	Nivel de conformidad	Ejemplo
P1	Las imágenes del portal web deben tener asociado un audio que permita la descripción y/o explicación de las mismas.	¿El portal web contiene imágenes que presentan una información en audio, la cual facilita el entendimiento de las mismas?	AAA	Perceptible
P2	Si el portal web presenta videos se sugiere que estos cuenten con ayudas alternativas como audios o textos para el entendimiento de los mismos	¿El portal web presenta videos y estos cuentan con las ayudas alternativas como audios o textos para el entendimiento de los mismos?	AAA	
O1	Se sugiere que los encabezados del portal web sean claros y diferentes dando a entender el contenido presente en la respectiva sección	¿El portal web posee encabezados claros y diferentes dando a entender el contenido presente en la respectiva sección?	AA	Operable
O2	Es recomendable que se adapte una combinación de controles por medio del cual se dé a conocer, hacia dónde y con qué fin se implementan los enlaces (Link).	¿Se muestran de manera clara hacia dónde y con qué fin se implementan los enlaces?	AAA	
C1	Los contenidos textuales que se presentan dentro del portal web deben ser fáciles de leer y comprender.	¿Los contenidos textuales que se presentan dentro del portal web son fáciles de leer y comprender?	AAA	Comprensible
C2	Los iconos usados dentro del portal web, se sugiere que guarden relación con el modelo mental de usuario.	¿Los iconos usados dentro del portal web, guardan relación con el modelo mental de usuario?	AAA	

Id	Pauta	Criterio	Nivel de conformidad	Ejemplo
R1	Es necesario que se pueda acceder a todos los contenidos del portal web sin necesidad de tener que descargar e instalar plugins adicionales.	¿Se puede acceder de todos los contenidos del portal web sin necesidad de tener que descargar e instalar plugins adicionales?	AAA	Robusto
R2	Se debe controlar el peso del portal web.	¿A su criterio qué valor le asigna al tamaño del portal web? NOTA: Tenga en cuenta la información que presenta el sitio web https://tools.pingdom.com/	AA	

Tabla 1 – Criterios de accesibilidad del principio perceptible

5. Aplicativo Web Propuesto

En este trabajo se desarrolló un aplicativo web para la ejecución de evaluaciones heurísticas de accesibilidad sobre portales web. El aplicativo permite la ejecución en línea de evaluaciones heurísticas de accesibilidad, de tal modo que una vez el coordinador crea la evaluación y registra los datos básicos de la misma, los evaluadores invitados a realizar la prueba sobre un portal específico, proceden a inspeccionar y valorar cada uno de los criterios asociados a los cuatro principios de accesibilidad de la norma. Una vez terminada la evaluación en línea por parte de los evaluadores invitados, la aplicación posibilita la obtención de estadísticas y gráficas que permiten ilustrar el cumplimiento de los criterios asociados a los cuatro principios de accesibilidad de la norma. El aplicativo web propuesto, fue construido haciendo uso del framework "full stack" para desarrollo web basado en javascript Mean Stack, el cual está conformado por cuatro de las tecnologías más importantes de la industria del software como son: MongoDB, Express, AngularJS y Node.js. Este framework permite el desarrollo ágil, robusto y escalable de aplicaciones basadas en javascript (Bretz & Ihrig, 2014).

MongoDB es un gestor de bases de datos NoSQL orientado a documentos y esquema libre que proporciona alta capacidad de almacenamiento, velocidad en las consultas, además de ser fácilmente escalable. Express es un framework minimalista para el desarrollo de aplicaciones web soportadas en Node.js: Las aplicaciones desarrolladas mediante este framework, se enmarcan en el modelo vista controlador (MVC). Node.js es un entorno basado en Javascript que permite el desarrollo de aplicaciones del lado del servidor, ampliando las funcionalidades de Javascript del lado del cliente. AngularJS es un framework para el desarrollo del lado del cliente, desde el cual es posible hacer la gestión de rutas, servicios, validación de formularios y otras opciones que hacen uno de los frameworks para desarrollo frontend más usados en la industria del software. A través del uso de tecnologías basadas en javascript se pretende que la aplicación desarrollada pueda ser ejecutada de manera adecuada en la mayoría de los navegadores.

En la Figura 3 se presenta el diagrama de flujo que representa la funcionalidad de la aplicación web construida para la ejecución de evaluaciones heurísticas. De este modo una vez el coordinador de la prueba ha creado y descrito los aspectos generales de la evaluación, cada evaluador accede a la aplicación y procede con la inspección y evaluación de los diferentes criterios definidos para cada principio de la norma de accesibilidad web NTC 5854. Al terminar la valoración por parte de los evaluadores, el coordinador de la prueba puede visualizar el promedio de cada criterio, el promedio general de cada principio y las gráficas radiales obtenidas por cada principio. Estos datos permiten al coordinador dar cuenta de los diferentes elementos que a nivel de accesibilidad no se están cumpliendo de manera adecuada en el portal web y generar recomendaciones para la mejora de los mismos.

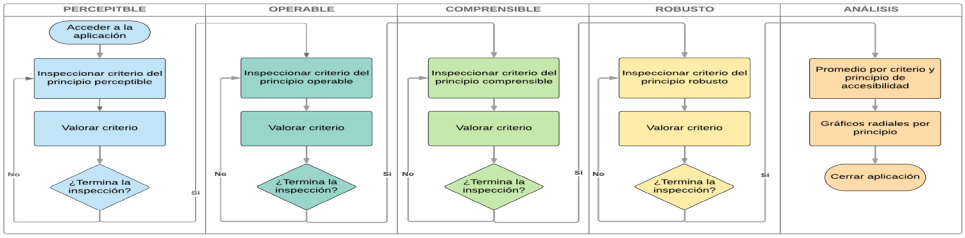


Figura 3 – Diagrama de flujo de la aplicación web

En concordancia con lo presentado en la Figura 3, se construyó un aplicativo web en el framework Mean Stack, que permite a los evaluadores invitados a la prueba acceder y valorar los diferentes criterios de accesibilidad asociados a los cuatro principios de la norma NTC 5854. Así en la Figura 4 se puede apreciar la valoración de los criterios del principio perceptible por parte de un evaluador específico.

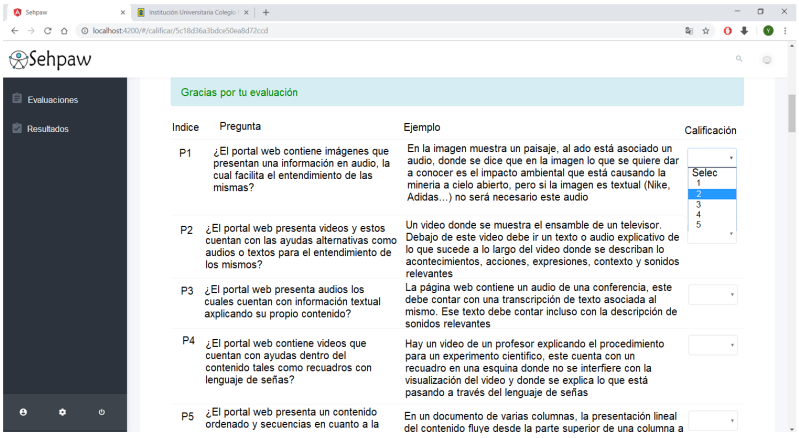
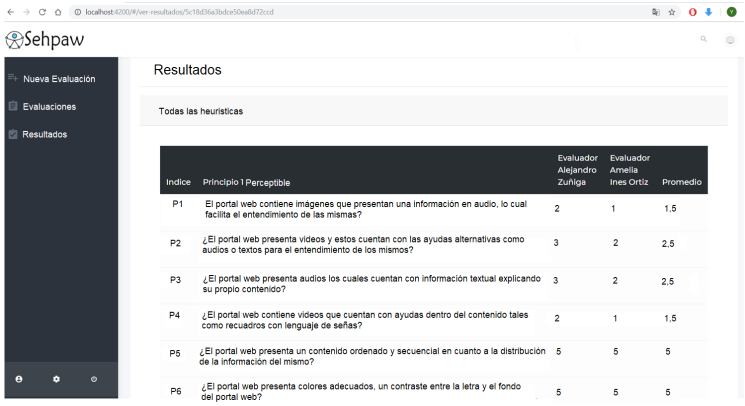


Figura 4 – Valoración de los criterios del principio perceptible

Una vez evaluados los criterios de cada principio por parte de todos los evaluadores de la prueba, la aplicación obtiene los promedios de cada uno de los criterios asociados a los cuatros principios y los promedios por principio, tal como se aprecia en la Figura 5.



Indice	Principio 1 Perceptible	Evaluador Alejandro Zuñiga	Evaluador Amelia Ines Ortiz	Promedio
P1	El portal web contiene imágenes que presentan una información en audio, lo cual facilita el entendimiento de las mismas?	2	1	1,5
P2	¿El portal web presenta videos y estos cuentan con las ayudas alternativas como audios o textos para el entendimiento de los mismos?	3	2	2,5
P3	¿El portal web presenta audios los cuales cuentan con información textual explicando su propio contenido?	3	2	2,5
P4	¿El portal web contiene videos que cuentan con ayudas dentro del contenido tales como recuadros con lenguaje de señas?	2	1	1,5
P5	¿El portal web presenta un contenido ordenado y secuencial en cuanto a la distribución de la información del mismo?	5	5	5
P6	¿El portal web presenta colores adecuados, un contraste entre la letra y el fondo del portal web?	5	5	5

Figura 5 – Promedio de valoraciones del principio perceptible

Del mismo modo, el coordinador de la prueba puede visualizar los gráficos radiales que evidencian el cumplimiento de los diferentes criterios asociados a cada principio. A modo de ejemplo en la Figura 6 se ilustra el gráfico radial generado a partir de las valoraciones de los evaluadores sobre el principio perceptible. En este tipo de gráficos entre más área se abarque mejor el cumplimiento de un determinado principio, por lo que son un apoyo para el desarrollo y análisis de evaluaciones heurísticas de accesibilidad sobre portales web.

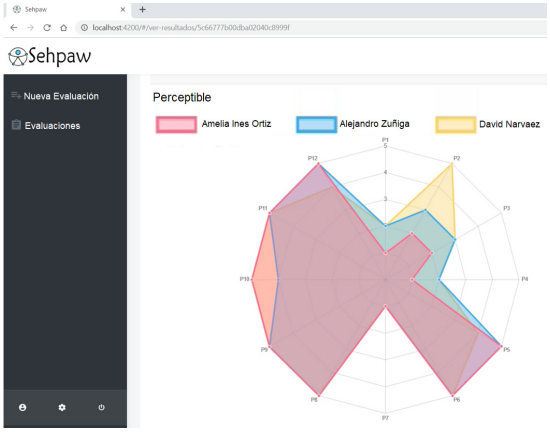


Figura 6 – Ejemplo de gráfico radial

6. Estudio de caso

El estudio de caso presentado en este artículo, fue realizado sobre el portal web de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca por tres evaluadores expertos en el

área de la accesibilidad, haciendo uso de la herramienta propuesta. El objetivo de la evaluación heurística ejecutada sobre este sitio, fue identificar las diferentes pautas y principios de la norma NTC 5854 que no se cumplen de manera adecuada.

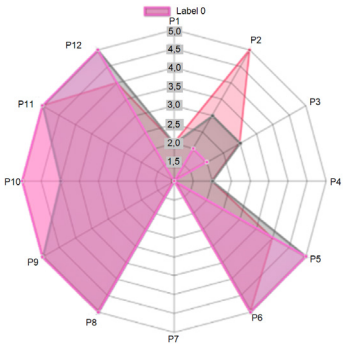
6.1. Resultados de la prueba realizada

En la tabla 2 se muestra el promedio obtenido en cada uno de los principios de accesibilidad a partir de las valoraciones realizadas por los tres evaluadores que participaron en la prueba. De acuerdo a la Tabla 4 el principio que mejor se cumple es el operable, mientras que el principio que se cumple en menos medida es el principio robusto. Así mismo en términos generales el portal web tiene una valoración general de accesibilidad de 3,88 y por tanto un porcentaje de cumplimiento de los principios del 77,6%.

Principio	Promedio
Perceptible	3,69
Operable	4,6
Comprensible	3,71
Robusto	3,51
Promedio Total	**3,88**

Tabla 2 – Promedio general de los principios de accesibilidad

Del mismo modo, en la tabla 3 se presentan un conjunto de recomendaciones obtenidas a partir de la evaluación heurística realizada sobre el portal web de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca. Estas recomendaciones fueron organizadas cada uno de los cuatro principios de accesibilidad.

Principio	Comentarios
Perceptible  Figura 7 – Resultados principio perceptible	A nivel del principio perceptible se puede notar que los evaluadores coinciden en que los criterios P1, P3, P4 y P7, tienen valoraciones bajas, siendo P7 el criterio más prioritario (ver Figura 7). Las recomendaciones para este principio son: El portal web debe contar con un mecanismo que permita aumentar y disminuir el tamaño de la fuente (P7). Se debe contar con archivos de audio alternativos para la descripción de las imágenes informativas del portal (P1). Los audios presentes en el portal web deben estar acompañados de un texto que presente información equivalente (P3). Los videos del sitio deben contar con un recuadro de lenguaje de señas destinado a los usuarios con discapacidad auditiva (P4).

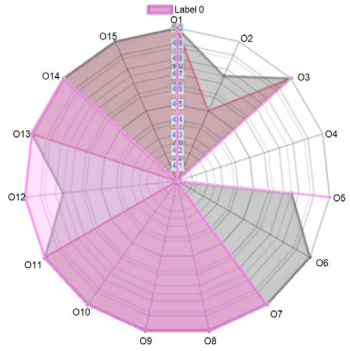
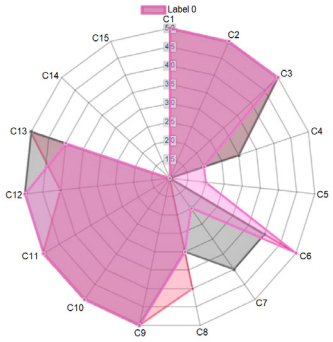
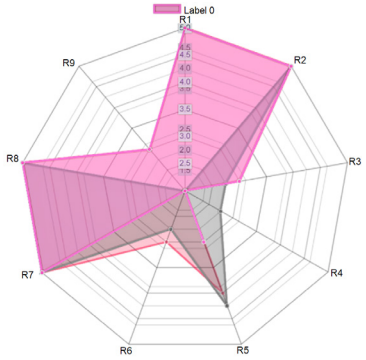
Operable  Figura 8 – Resultados principio operable	A nivel del principio operable, se puede notar que los evaluadores coinciden en que el criterio O4 es el más prioritario a tener en cuenta (ver Figura 8). De este modo la recomendación para este principio es: Se recomienda el uso adecuado del foco en los diferentes campos asociados a los formularios del portal web.
Comprensible  Figura 9 – Resultados principio comprensible	A nivel del principio comprensible, se puede notar que los evaluadores coinciden en que los criterios C4, C5, C7, C14 y C15, tienen valoraciones bajas, siendo C14 y C15 los criterios más prioritarios (ver Figura 9). De este modo las recomendaciones para este principio son: Es necesario que al detectarse automáticamente un error en la entrada de datos, se presenten sugerencias al usuario, sobre la forma correcta de solucionarlo (C14). Se debe incluir un audio de apoyo para las palabras cuyo significado resulte ambiguo (C15). Resulta útil que el portal web proporcione un glosario con palabras anteriormente buscadas por el usuario (C4). Es conveniente que el portal web proporcione un glosario para la identificación de abreviaturas (C5). Se sugiere que el portal web proporcione etiquetas o instrucciones en los campos en el momento de ingresar datos (C7).
Robusto  Figura 10 – Resultados principio robusto	A nivel del principio robusto, se puede notar que los evaluadores coinciden en que los criterios R3 y R4, son los principales criterios a considerar. De este modo las recomendaciones para este principio son: Se recomienda usar diferentes estrategias para mejorar la velocidad de respuesta del portal, tales como reducir el tamaño de las imágenes en las diferentes, vistas (R3). Se sugiere que el contenido (fuente, color, disposición de los elementos) del portal sea adaptable a diferentes dispositivos (smarphones, tablet, PC, etc.) (R4).

Tabla 3 – Recomendaciones obtenidas mediante la evaluación

7. Conclusiones y Trabajos Futuros

En este artículo se propuso un aplicativo web para la ejecución de evaluaciones heurísticas sobre aplicaciones web, a nivel de accesibilidad. Esta aplicación permite agilizar el proceso de ejecución de estas evaluaciones, así como la generación automática de estadísticas y gráficos radiales, que pretenden ayudar al coordinador de la prueba en cuanto a la detección de los criterios de un principio que no se cumplen de manera adecuada en un portal web, de modo que se puedan obtener recomendaciones relevantes.

Este trabajo propone también como aporte la definición de un conjunto de criterios de accesibilidad asociados a los cuatro principios de la norma NTC 5854. Mediante estos criterios es posible guiar a los participantes de una evaluación heurística en cuanto a la inspección de accesibilidad de un portal web. Los criterios generados se consideraron en la aplicación web construida, de modo que, mediante la valoración de estos por parte de los evaluadores, es posible la obtención de los datos estadísticos generados.

A nivel del estudio de caso, la evaluación heurística desarrollada sobre el portal web de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, permitió identificar que el principio que menos se cumple es el robusto. Lo anterior considerando la necesidad de corregir la adaptación de los diferentes elementos del portal a diversos tipos de dispositivos. En este sentido, mejorar la accesibilidad del sitio web a nivel del principio robusto, permitiría incrementar el número de potenciales usuarios que acceden al sitio web evaluado.

Los gráficos radiales obtenidos por la aplicación web generada para cada principio de la norma de accesibilidad NTC 5854, permiten evidenciar de manera más clara al coordinador de la prueba los criterios de cada principio que no se cumplen de manera adecuada. En este sentido la generación automática de los mismos por parte de la aplicación son un apoyo para el análisis ágil de los resultados.

El framework Mean Stack de Javascript permite el desarrollo ágil de aplicaciones web flexibles y escalables, haciendo uso de herramientas actuales y con gran proyección en la industria del software como son: MongoDB, Express, AngularJS y Node.js. Gracias a lo anterior, la aplicación web para la ejecución de evaluaciones heurísticas desarrollada, permite la fácil integración de nuevos componentes y la compatibilidad con múltiples navegadores.

Como trabajo futuro se propone la generación automática de recomendaciones a partir de los criterios que no cuentan con una buena valoración por parte de los evaluadores de la prueba. También, se complementará la funcionalidad de la aplicación mediante la generación de gráficos de desviación estándar con las valoraciones realizadas por los diferentes evaluadores. Además, se espera comparar con los estándares de la WCAG 2.1.

Referencias

Bretz, A., & Ihrig, C. (2014). *Full Stack JavaScript Development with MEAN*. Sitepoint.

Da Silva, K., Alves, J., Leone, J., & Holanda de Paiva, D. (2018). Propuesta de una interfaz de comunicación para la atención a las personas con discapacidad. *Revista Colombiana de Computación*, 16-23.

Fernandez, E., Garcia, J., Tornero, I., & Sierra, A. (2011). Evaluación de usabilidad de un sitio web educativo y de promoción de salud en un contexto universitario. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-27.

Fundación Saldarriaga Concha. (2011). *Norma Técnica Colombiana - NTC 5854*. Obtenido de https://ntc5854.accesibilidadweb.co/

Idrobo, C., Idrobo, M., Chanchí, G., & Vidal, M. (2017). Accessibility Guide for the Design and Implementation of Websites According to the NTC 5854 Standard. *Advances in Computing*, 572-585.

Ortiz, F., & Fernández, J. (2017). *Modelo de análisis de requisitos orientados al desarrollo de recursos tiflo-tecnológicos*. Desarrollo e Innovación en Ingeniería Segunda Edición.

Pérez, D., Chanchí, G., & Vidal, M. (2018). Identificación de problemas de accesibilidad en juegos serios. *Revista Colombiana de Computación*, 24-36.

Pérez, D., Vidal, M., & Chanchí, G. (2019). Propuesta de un test heurístico de accesibilidad para sitios web basado en la norma NTC 5854. *Revista RISTI*, 170-182.

Persson H., Åhman, H., Yngling, A, A., & Gulliksen, J. (2015) Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts—one goal? On the concept of accessibility—historical, methodological and philosophical aspects. https://doi.org/10.1007/s10209-014-0358-z

Revilla, O. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.

Tawdis. (2019). *Herramienta TAW*. Obtenido de https://www.tawdis.net/

Webaim. (2019). *Herramienta WAVE*. Obtenido de https://wave.webaim.org/

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 03/10/2019
Aceitação/Acceptance: 25/12/2019

Material Digital Acessível Adaptado a partir de um Livro Didático Físico: Relato de Experiência

Valéria Farinazzo Martins[1,2], Arthur Grangeiro Souza[1], Guilherme Araujo Sette[1], Glaucia Roxo Ribeiro[2], Cibelle Albuquerque de La Higuera Amato[2]

valeria.farinazzo@mackenzie.br, arthurgrangeiro.souza@mackenzista.br , guilherme.sette@mackenzista.br caribeiro1@hotmail.com, cibelle.amato@mackenzie.br

[1] Faculdade de Computação e Informática - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 930, CEP 01302-000, São Paulo – SP, Brasil.

[2] Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 930, CEP 01302-000, São Paulo – SP, Brasil.

Pages: 514–527

Resumo: Este trabalho está inserido no contexto de inclusão de crianças com deficiência, em período de alfabetização, nas escolas convencionais brasileiras. O artigo traz um relato de experiência do processo de adaptação de um módulo de um livro didático impresso em um material digital acessível, utilizando os princípios de Design Universal para a Aprendizagem e os princípios de Acessibilidade Web. São trazidos resultados referentes a este desenvolvimento e como foram realizadas as adaptações.

Palavras-chave: Acessibilidade; Material Acessível; W3C; Design Universal para a Aprendizagem.

Accessible Digital Material Adapted from a Textobook: Experience Report

Abstract: This work is inserted in the inclusion context of children with disabilities, in literacy period, in Brazilian conventional schools. The paper presents an experience report of the process of adapting a module of a textbook printed in an accessible digital material, using the principles of Universal Design for Learning and the principles of Web Accessibility. Results are presented regarding this development and how the adaptations were made.

Keywords*:* Accessibility; Accessible material; W3C; Universal Design for Learning.

1. Introdução

De acordo com a UNESCO, cerca de 10% da população, ou seja, 650 milhões de pessoas, possuem alguma deficiência. São a maior minoria do mundo. Assim, existem milhões de pessoas em todo o mundo que enfrentam barreiras importantes no acesso a serviços,

tais como saúde, educação, emprego e serviços sociais, incluindo moradia e transporte. Nos países em desenvolvimento, 90% das crianças com deficiência não frequentam a escola (Hardy; Woodcock, 2015). Já no cenário brasileiro, segundo dados do último censo, em 2010, 45 milhões de brasileiros possuíam pelo menos um tipo de deficiência (IBGE, 2012).

Após o acordo sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovado pelas Nações Unidas, em 2006, algumas ações foram instituídas pelo governo brasileiro, entre as quais está a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015). Esta lei obriga as escolas a acomodar os alunos com deficiência no ensino regular e a adotar as medidas de adaptação necessárias, sem que nenhum ônus financeiro seja repassado às taxas. Um dos grandes problemas a se resolver é que o material didático não foi desenvolvido levando em consideração as limitações destes alunos, não estando adaptado a eles.

Torna-se primordial que a acessibilidade e a inclusão digital sejam implementadas por meio do aprimoramento de habilidades e da valorização das habilidades de cada um. É necessário discutir a utilização dos recursos computacionais neste processo, assim como medir sua efetividade (Martins et al., 2019).

Esta discussão envolve tanto profissionais da área tecnológica quanto educacional. Aos primeiros, cabe conhecer as estratégias para oferecer soluções flexíveis e amplamente utilizáveis, promovendo a autonomia das pessoas com deficiência em suas atividades diárias. Para os profissionais da Educação, é importante conhecer essas soluções, a fim de promover as habilidades desses alunos (Melo; Silva, 2013).

Neste contexto, foi investigada a utilização do Design Universal para a Aprendizagem (DUA) e os princípios de Acessibilidade Web para mitigar estes problemas supracitados. O objetivo da pesquisa foi o de desenvolver um material digital acessível baseado num material didático impresso utilizado para a alfabetização de crianças do Fundamental I e assim poder verificar os mecanismos para a adaptação e os benefícios e dificuldades de tal abordagem.

Este artigo está estruturado como segue. Na seção 2 são apresentados os fundamentos teóricos que permeiam este trabalho. Na seção 3 são apresentados três trabalhos correlatos ao proposto por este artigo. Na seção 4 é descrito o processo para o desenvolvimento do material digital adaptado. Na seção 5 são apresentados os resultados. Por fim, na seção 6, as conclusões do presente artigo são trazidas.

2. Fundamentação Teórica

Esta seção versa sobre os temas necessários para o bom entendimento do restante do trabalho: deficiências, acessibilidade na Web e DUA.

2.1. Deficiências

A deficiência faz parte da condição humana. Para algumas pessoas é uma condição imposta ao nascer e que perdura durante toda a vida. Outras, devido a acidentes ou doenças, podem adquirir deficiências temporárias ou não. O envelhecimento também impõe limites cada vez maiores ao corpo e à mente (World Health Organization, 2011).

A legislação brasileira, por meio do decreto 5.296 de 2004 (Brasil, 2004), versa sobre atendimento prioritário e acessibilidade para pessoas com deficiência. Define os principais tipos de deficiência que estão presentes em nossa sociedade:

- Deficiência Física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.
- Deficiência Auditiva: perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz.
- Deficiência Visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.
- Deficiência Cognitiva: funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização dos recursos da comunidade, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho.
- Deficiência Múltipla: associação de duas ou mais deficiências.

2.2. Acessibilidade na Web

A Internet, quando foi criada, foi projetada para ser acessível a todas as pessoas, em todos os lugares, independente de software, hardware, língua ou habilidade. Ao atingir seu objetivo, a Internet alcança pessoas com diferentes graus de audição, movimento, visão e cognição (Henry, 2018). Para que possa cumprir seu objetivo, a Internet e, mais especificamente, os sites e aplicações precisam ser acessíveis.

Acessibilidade web significa que pessoas com deficiências podem acessar informações por meio da Internet; pessoas com deficiências podem perceber, entender, navegar e interagir com a Internet. Acessibilidade web engloba todos os tipos de deficiências que afetam o acesso à Internet, incluindo deficiência visual, auditiva, física, de fala, cognitiva e neurológica (Rutter, 2007).

A Web Accessibility Initiative (WAI) declara que “acessibilidade web significa que web sites, ferramentas e tecnologias são criados e desenvolvidos de forma que pessoas com deficiências possam usá-los” (Henry, 2018). A WAI define quatro conjuntos de práticas que devem guiar o desenvolvimento de aplicações web a fim de que as mesmas não criem barreiras de acessibilidade (Zahra, 2017):

- Interface de usuário e informação perceptível: necessidade de que toda informação e conteúdo disponibilizado por uma aplicação Web deve ser apresentado de maneiras diversas. Neste padrão estão recomendações texto

alternativo para conteúdo que não textual (como imagens), legendas e outras alternativas para conteúdo multimídia, possibilidade de modificar a maneira como o conteúdo é apresentado (aumentando ou diminuindo a fonte, trocando a paleta de cores, etc.) e apresentar o conteúdo de maneira clara (contraste adequado entre cores, botões e menus fáceis de identificar).

- Interface e navegação personalizável: Este padrão trata da necessidade de garantir que todas as pessoas, independentemente de sua limitação, possa interagir com as aplicações Web: permitir a navegação via teclado, garantir que sempre haja tempo suficiente para leitura e entendimento das operações a serem realizadas, evitar conteúdos piscando que possam causar convulsões e dar ao usuário visibilidade do sistema de forma que ele possa facilmente identificar onde está, como chegou até ali e quais são suas opções a partir dali.
- Informações e interface fácil de entender: Trata da necessidade de que o conteúdo apresentado na Web tenha uma linguagem clara e simples de forma que possa ser entendido de forma fácil por pessoas com o mínimo de conhecimento em um determinado assunto ou língua. Além disso, a interação do usuário com o sistema deve estar de acordo com padrões de navegação comuns na internet. Por fim, usuários devem ser capazes de evitar e corrigir erros, por meio de mensagens claras e outros tipos de apoio.
- Conteúdo robusto e confiável: Versa sobre como o universo tecnológico e as ferramentas web tendem a estar em constante mudança. Um conteúdo acessível precisa ser robusto e confiável independentemente do tipo de equipamento ou meio usado para acessá-lo.

2.3. Design Universal para Aprendizagem

DUA se baseia no Desenho Universal, conceito surgido da arquitetura, criado nos anos 70, por Mace (1998). Mace idealizou a criação de produtos e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, sem que houvesse a necessidade de adaptações. Esta ideia de acessibilidade da arquitetura e design foi utilizada na área educacional, garantindo aos alunos com e sem deficiência o acesso à aprendizagem. DUA baseia-se conceitualmente na neurociência. Para aprender três redes neuronais são convocadas: a) afetivas: o porquê da aprendizagem; b) reconhecimento: o quê da aprendizagem; c) engajamento: o como da aprendizagem.

De acordo com Leinenbach e Corey (2004), o DUA pode ser sumarizado em sete princípios que devem nortear o desenvolvimento de ferramentas para o aprendizado:

- Princípio da Equidade de Uso: O design deve ser adequado a pessoas com vários níveis de habilidades, de forma que todos tenham igual acesso ao conteúdo.
- Princípio da Flexibilidade no Uso: O design deve acomodar um grande conjunto de preferências individuais e habilidades. As necessidades dos alunos devem ser levadas em consideração de forma que seja possível a cada um deles expressar suas ideias e conhecimentos de várias maneiras.
- Princípio da Simplicidade: O design deve ser fácil de entender, independente dos conhecimentos ou experiência de uso do usuário.
- Princípio da Disponibilidade da Informação: O design deve comunicar com clareza ao usuário informações importantes, independente das habilidades do usuário ou de suas limitações.

- Princípio da Tolerância ao Erro: O design deve minimizar os danos causados por enganos ou ações acidentais do usuário.
- Princípio da Minimização de Esforço: O design deve garantir que o uso de ferramentas seja eficiente e confortável, com um mínimo de cansaço.
- Princípio do Espaço Apropriado: O design deve garantir que independente da postura, tamanho ou mobilidade do usuário ele tenha espaço para realizar todas as tarefas necessárias.

3. Trabalhos Correlatos

Foram encontrados, na literatura, alguns trabalhos relacionados a esta pesquisa. Uma das primeiras iniciativas de fazer uso do DUA foi desenvolvida por CAST (2019). Segundo Pisha e Coyne (2001), o projeto de desenvolver um livro digital foi guiado por três premissas: criar uma versão digital flexível de um livro didático contento toda a informação encontrada no original; construir as bases de acesso bem como as estratégias de aprendizado; desenvolver um modelo de atividades que tornasse agradável aos alunos utilizar o ambiente digital para a aprendizagem.

Já Costa (2015) propõe um livro educativo digital acessível para pessoas com deficiência visual. Neste trabalho, a versão impressa do livro é adaptada utilizando novas características como *hiperlinks*, conteúdo multimídia, exercícios, jogos educativos, entre outros recursos. O livro digital proposto possui três partes principais: um leitor de tela para fazer a leitura de toda parte textual; ferramenta para percepções de figuras que funciona fornecendo *feedback* tátil e auditivo em dispositivos *touchscreen*; uma interface simplificada que permite que pessoas com deficiência visual desenhem utilizando os dedos. O ponto principal para permitir que o usuário desenhe é fornecer *feedback* imediato enquanto ele está interagindo com o livro.

Também Martins et al. (2019) apresenta um relato de experiência referente ao desenvolvimento de um material acessível no contexto da sala de aula em uma disciplina de Interação Humano-Computador em cursos de graduação na área de Computação. Estes estudantes desenvolveram um material de apoio ao aprendizado, voltado para crianças do ensino básico, baseado no conceito de DUA, contemplando as habilidades de cada estudante, independente de suas deficiências cognitivas ou físicas. A experiência mostrou o engajamento e envolvimento dos estudantes na busca de soluções na elaboração de material acessível que atenda às diferentes necessidades do público-alvo.

Neste trabalho, foi utilizado como base um livro didático em formato impresso utilizado num sistema educacional brasileiro por mais de 100 escolas. Parte deste livro foi adaptado para a versão Web e inseridas características que o tornassem, além de acessível, mais interativo. Por exemplo, o estudante poderia ter *feedback* imediato nas atividades e exercícios interativos a fim de agilizar o processo.

4. Metodologia do Trabalho

Este projeto teve duração de aproximadamente quatro meses e envolveu dois alunos de graduação em Ciência da Computação, uma mestranda no Programa de Pós-

Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento e também pedagoga e duas professoras do mesmo programa de pós-graduação. Ocorreu entre os meses de outubro de 2018 e janeiro de 2019.

Para desenvolver este trabalho, o primeiro capítulo de um livro didático impresso, utilizado para alfabetização de crianças do Ensino Fundamental I, foi adaptado para um material digital acessível. Este material digital deveria seguir os princípios do DUA e de acessibilidade da Web.

No que diz respeito ao conteúdo, o livro impresso (material didático original) pode ser dividido em quatro partes principais: Língua Portuguesa (composta por atividades voltadas para a apresentação do alfabeto e associação entre som e letra); Matemática (associação entre números e quantidades); Ciências (conceitos de ser vivo, não vivo e meio ambiente); Geografia (dia e a noite e os elementos que podem ser vistos no céu em cada um desses momentos).

Para o desenvolvimento do material digital acessível, utilizou-se prototipação (Luqi; Steigerwald, 1993). Esta abordagem combina características de desenvolvimento *top-down* e *bottom-up*, buscando a geração de versões que vão sendo sucessivamente refinados, até se chegar a uma implementação que atenda aos requisitos inicialmente identificados. Assim, o processo de desenvolvimento foi composto por quatro etapas inter-relacionadas e executadas iterativamente:

1. Especificação dos Requisitos: Entendimento do problema, com várias reuniões com a equipe toda que possuíam diferentes visões sobre o material didático acessível (pedagógica e computacional).
2. Projeto do Sistema: Discussão com os membros da equipe de como o material seria adaptado do livro impresso. Assim, eram gerados protótipos de baixo, ou seja, protótipo em papel e páginas HTML, com ajustes constantes a medida que o desenvolvimento evoluía.
3. Implementação: Desenvolvimento computacional do material digital acessível, que a cada iteração era composto por mais funcionalidades, adaptações e acessibilidade planejadas pela equipe.
4. Avaliação do Sistema: a cada iteração do processo de desenvolvimento, o material digital acessível era avaliado pela pedagoga e por uma das professoras que era especialista em usabilidade.

5. Resultados

O material digital acessível foi adaptado buscando-se manter o padrão de paginação e conteúdo o mais fiel possível ao original. Diante disso, foi necessário criar três tipos de visualizações diferentes para que o objetivo de se utilizar o DUA fosse possível sem comprometer a estrutura do livro impresso:

- Conteúdo original: As páginas que formam o livro digital são compostas por textos, ilustrações e atividades do livro original e estão no fluxo principal do site (material digital acessível). Navegando de forma sequencial, é possível passar por todas as páginas do conteúdo original.

- Conteúdo estendido: agrega informações adicionais ao conteúdo original de forma a aprofundá-lo. Esse tipo de página é composta por textos, imagens e vídeos criados para este projeto, não estando disponíveis na versão impressa do livro. Para ter acesso a esse conteúdo é necessário clicar em *links* e botões específicos; esse é um fluxo alternativo.
- Ferramentas de apoio: são páginas que contém recursos para ajudar o aluno a realizar as tarefas. Um exemplo desse tipo de recurso é a reta numérica que pode ser utilizada para contagem e auxiliar o aluno durante a realização de um exercício. Essas páginas não estão no fluxo principal do livro, sendo necessário clicar em *links* específicos para ter acesso a elas.

Para o desenvolvimento do material digital acessível foram utilizados recursos de programação tradicionais para desenvolvimento web. O site é composto de HTML 5, CSS 3 e JavaScript 1.8.5. Todo o código fonte foi escrito utilizando o editor de texto Sublime 3.2 e para versionamento e hospedagem a plataforma escolhida foi o GitHub. O áudio foi gerado utilizando a API ResponsiveVoice 1.5.

5.1. Adaptações de Conteúdo

Seguindo as diretrizes estabelecidas pelo DUA e sob a supervisão de uma pedagoga, os elementos do material impresso foram alterados a fim de gerar o material digital:

- Imagens com texto descritivo: O texto para a descrição das imagens foi realizado pela pedagoga. Todas as imagens que aparecem no material adaptado possuem descrição textual. Assim, o leitor de tela faz acesso a este texto. Porém, para que qualquer aluno tenha acesso a essa descrição, foi adicionado um botão no canto inferior direito de todas as imagens. Esse botão tem duas funções básicas: *play*, que inicia a leitura do áudio descrição, e *stop*, que interrompe a leitura e coloca o leitor novamente no começo do texto. A Figura 1 apresenta este recurso.



Figura 1 – Botão de audiodescrição em destaque no canto inferior direito

- Leitor de texto: Para todo o conteúdo escrito (explicações, enunciados e alternativas textuais) do material existe um botão para a leitura em voz alta. A Figura 2 apresenta este recurso.

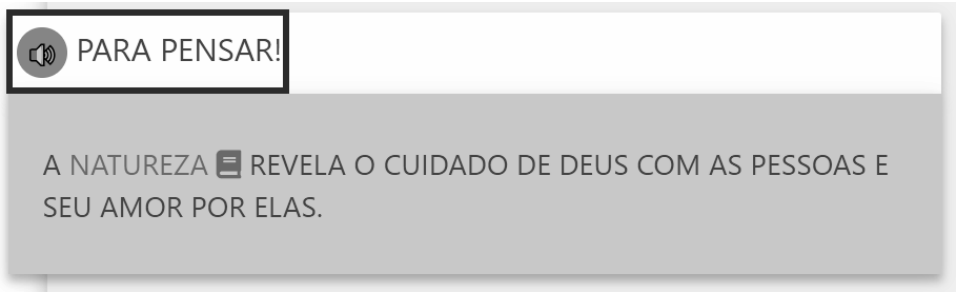


Figura 2 – Leitor de texto em destaque. O botão com um símbolo de alto-falante faz a leitura do texto em voz alta

- Dicas: foram adicionadas para auxiliar os alunos na realização das atividades. Este recurso (em forma de botão) está presente logo após o enunciado das questões de forma que o estudante possa encontrar maiores informações sobre a pergunta e dicas de como resolver o problema. O conteúdo das dicas é diverso, por exemplo, existem dicas que são apenas textos, outras são imagens associadas ou vídeos. A Figura 3 apresenta este recurso.

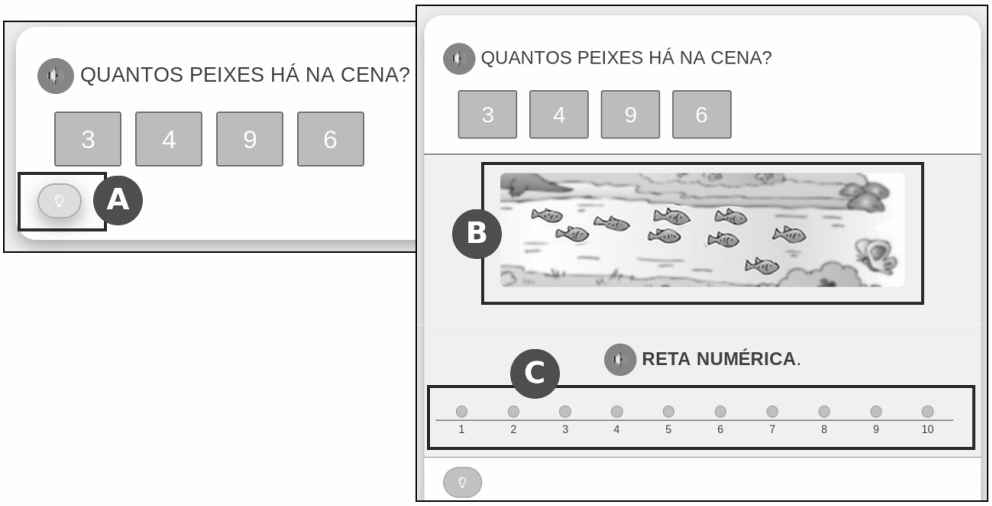


Figura 3 – Botão para ativar dica (A). Exemplo de dica composta por imagem com itens destacados (B) e Reta Numérica (C)

- Conteúdo adicional: diz respeito às informações extras sobre algum tópico importante para o entendimento do contexto da atividade ou do material em si.

Esse conteúdo abrange as dicas, porém é composto ainda por um glossário. Essa parte do material foi criada como páginas separadas do todo, com um design diferente do conteúdo principal do material e é acessível através de *links* HTML. A Figura 4 apresenta este recurso.

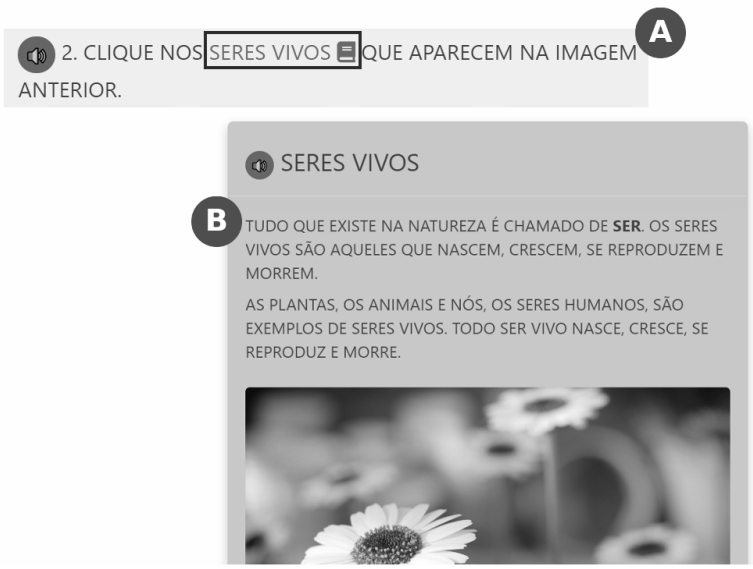


Figura 4 – (A) Destaque no texto com link para o Conteúdo Adicional. (B) Início de uma página de Conteúdo Adicional

- Vídeos: Como conteúdo adicional de algumas páginas foram adicionados vídeos ao material. Os vídeos utilizados estão disponíveis no YouTube; foram organizados de forma a serem responsivos, permitem o modo tela cheia e rodam na própria página. Embora todos os vídeos utilizados possuam legendas em português, legendas em Libras ainda não estão disponíveis. Todos os vídeos utilizados foram selecionados pela pedagoga.
- Aumento/ Diminuição da fonte: O material possui em todas as páginas do conteúdo principal um botão que permite ao aluno aumentar ou diminuir o tamanho da fonte utilizada na própria página.
- Ferramentas de apoio: Para auxiliar os alunos na resolução de tarefas foram adicionadas ferramentas de apoio: Letras do Alfabeto, Reta Numérica e Calculadora. Esses elementos foram inseridos ao material como conteúdo adicional, em uma página separada, e, como dica, na mesma página. O Alfabeto é uma série de botões ordenadas alfabeticamente. A Reta Numérica é uma série de dez círculos numerados de 1 até 10. Quando um círculo é selecionado, e o número a ele associado, são destacados, seu tamanho é aumentado e colorido, e o número é dito em voz alta. Já a Calculadora permite aos alunos fazer as quatro operações aritméticas básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. A Figura 5 apresenta estes três recursos.



Figura 5 – (A) Teclado, (B) Calculadora e (C) Reta Numérica

5.2. Adaptação das Atividades

As atividades realizadas pelos estudantes no material adaptado podem ser feitas de duas formas principais:

- Digital: O aluno faz as atividades propostas utilizando o material digital adaptado. Nesse caso, os exercícios podem ser feitos por meio de questões de múltipla escolha, questões abertas, seleção de cartões, etc.
- Tradicional: O aluno escolhe utilizar ferramentas como folhas de papel, caderno e lápis para realizar as tarefas sob a supervisão do educador.

O material é composto por diversas atividades que buscam adaptar as atividades compostas no material original para um formato digital e interativo. Em algumas partes, o enunciado das questões foi alterado para condizer com o contexto. Existem dois pontos que devem ser ressaltados sobre as atividades:

- Todas as atividades que envolvem clicar podem ser realizadas com ou sem mouse, pois todos os campos são acessíveis via teclado.
- Por questões didáticas propostas pela pedagoga, na interação com o ambiente, o aluno não é penalizado ao errar uma atividade. Ele pode tentar quantas vezes quiser até encontrar a resposta correta.

A seguir são apresentados alguns exemplos de atividades que foram adaptadas.

- **Pintar a quantidade correta de círculos**: Essa atividade aparece na seção de matemática e é referente ao conceito de contagem. Antes de começar essa tarefa o aluno deve observar uma imagem que aparece no início da seção. São os elementos dessa imagem que posteriormente serão contados. A atividade é apresentada em um

cartão e é composta por duas partes: O enunciado, que diz o que deve ser contado; Um conjunto de dez círculos não preenchidos. É através desses círculos que o aluno interage com a questão.

O aluno deve pintar a quantidade de círculos que representa a quantidade de elementos de um certo tipo que aparece na imagem. Ao clicar em um dos círculos, ele é preenchido pela cor azul, o que permite ao aluno ter ciência de quantos círculos foram pintados e quantos ainda faltam. Essa atividade também conta com a opção de dica. A dica contém uma seção da imagem com os elementos a serem contados destacados e uma reta numérica. A Figura 6 apresenta este recurso.

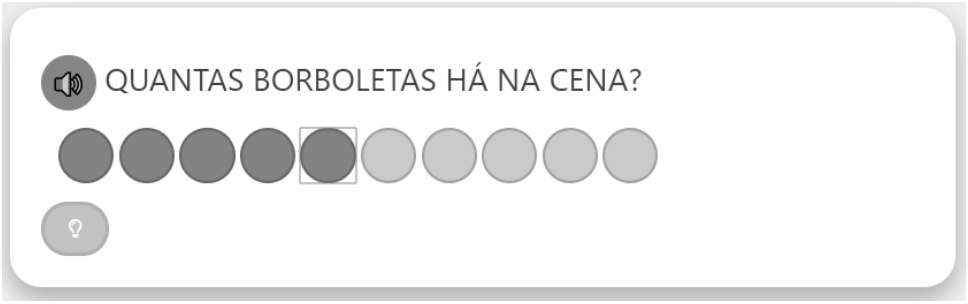


Figura 6 – Atividade em que o aluno deve pintar o número correto de círculos

- **Associar um texto a uma figura**: Várias atividades no material adaptado utilizam essa estrutura. Normalmente cada uma das atividades é composta por um conjunto de cinco desafios. Cada um desses desafios é formado por um conjunto de três elementos:
    - Uma imagem. Em cada desafio existe uma imagem que o aluno deve observar para extrair dela alguma informação. Essa informação pode ser a palavra que que representa a imagem, a primeira letra dessa palavra ou qualquer questão referente a palavra escrita.
    - Um visor de resposta. Esse visor contém três pontos, como um *placeholder*, e um *emoticon* neutro. Esse visor é onde o resultado das interações do usuário com o material são apresentados.
    - Um conjunto de opções. Esse conjunto é composto por palavras, ou letras, que o aluno deve selecionar. É ao clicar sobre essas palavras, ou letras, que o aluno interage com o ambiente.

Para realizar essa atividade o aluno deve escolher entre as opções, que são apresentadas como botões em que o texto da opção está escrito. Ao clicar na opção correta, o texto no botão é transferido para o visor e a expressão do *emoticon* passa a ser de alegria. Caso o aluno selecione a opção errada o visor passa a conter apenas os três pontos iniciais e a expressão do emoticon passa a ser de tristeza. A Figura 7 apresenta este recurso.

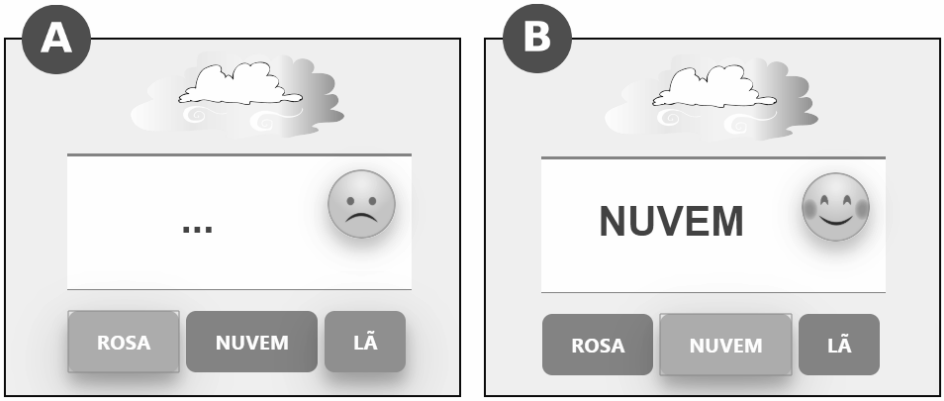


Figura 7 – Em (A) e (B) temos, de cima para baixo, a imagem a ser nomeada, o visor e as três opções de resposta. Em (B) a atividade está concluída

6. Conclusões

Este trabalho apresentou um relato de experiência no desenvolvimento de um material digital acessível baseado em um material didático impresso utilizado na alfabetização de crianças brasileiras do Ensino Fundamental I. Para tanto, foram seguidos os princípios do DUA e de Acessibilidade Web, além de haver uma equipe multidisciplinar envolvida.

Ressalta-se que é fundamental ter uma equipe multidisciplinar para criar, de fato, um material digital didático acessível para atender às necessidades de pessoas com deficiência e que seja efetivo no ensino de diversos públicos. Enquanto os princípios do DUA são claros em suas definições, aplicá-los na prática requer esforço e consciência para incorporá-lo ao material. Assim, é necessário realizar ajustes significativos na forma como o conteúdo está organizado na mídia física para alcançar o benefício desejado.

Resultados informaia coletados da pedagoga da equipe e também de outras pedagogas que utilizaram o material didático acessível apontam que este foi bem aceito e elogiado. Este tema, dentro dos materiais didáticos utilizados nas escolas de Ensino Fundamental é ainda pouco explorado.

Repensar a forma de ensinar, a partir da compreensão do que significa aprender e do que significam as deficiências, requer um esforço conjunto de diversos profissionais e de saberes específicos. Um ensino que se volte não às deficiências, mas às capacidades de cada um, requer uma mudança de paradigmas. Talvez este seja o grande desafio a ser enfrentado por todos os educadores: transformar as escolas em espaços para todos. Ambientes inclusivos e facilitadores à aprendizagem de todos.

Como trabalhos futuros, pretende-se aplicar este material em escolas públicas e privadas a fim de coletar os dados de uso, sabendo-se, então a efetividade de cada recurso digital utilizado para a adaptação. Também pretende-se aplicar o estudo para crianças com deficiência e crianças típicas para medir o quanto cada recurso é utilizado e útil.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior - Brasil (CAPES) - Programa de Excelência - Proex 1133/2019.

Referências

Berners-Lee, T. (1996). WWW: Past, present, and future. *Computer*, 29(10), 69-77.

Brasil, A. D. I. (2004). Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Diário Oficial da União.

Brasil (2015). Lei Nº 13.146, DE 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF.

CAST. (2019). About Design Universal for Learning. Disponível em http://www.cast.org/our-work/about-udl.html

Costa, L. C., Correa, A. G., Dalmon, D. L., Zuffo, M. K., & Lopes, R. D. (2015). Accessible educational digital book on tablets for people with visual impairment. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 61(3), 271-278.

Hardy, I., & Woodcock, S. (2015). Inclusive education policies: Discourses of difference, diversity and deficit. *International Journal of Inclusive Education*, 19(2), 141-164.

Henry, S. L. (2006). Introduction to Web accessibility. Web http://www. w3. org/WAI/intro/accessibility. php.

IBGE, C. D. (2012). Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE.

Leinenbach, M. T., & Corey, M. L. (2004). Universal design for learning: Theory and practice. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 4919-4926). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Luqi, L., & Steigerwald, R. (1992, January). Rapid software prototyping. In Proceedings of the *Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences* (Vol. 2, pp. 470-479). IEEE.

Martins, V. F., Amato, C. A. D. L. H., Ribeiro, G. R., & Eliseo, M. A. (2019). Desenvolvimento de Aplicações Acessíveis no Contexto de Sala de Aula da Disciplina de Interação Humano-Computador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E17), 729-741.

Melo, A.M., da Silva J.G. (2013) Online Digital Libraries at Universities: An Inclusive Proposal. In: Stephanidis C., Antona M. (eds) Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services for Quality of Life. UAHCI 2013. *Lecture Notes in Computer Science,* vol 8011. Springer, Berlin, Heidelberg.

Pisha, B., & Coyne, P. (2001). Smart from the start: The promise of universal design for learning. *Remedial and special education*, 22(4), 197-203.

World Health Organization. (2011). *World report on disability* 2011. World Health Organization.

Rutter, R., Lauke, P. H., Waddell, C., Thatcher, J., Henry, S. L., Lawson, B., ... & Urban, M. (2007). *Web accessibility: Web standards and regulatory compliance*. Apress.

Zahra, Shadi Abou (2017). *Accessibility Principles. Web* https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 14/09/2019
Aceitação/Acceptance: 19/11/2019

Guía metodológica de levantamiento de información para el diseño de redes FTTH-GPON con enfoque QoS

Pablo Loayza-Valarezo[1], Javier Guaña-Moya[2], Alvaro Pumares-Romero[3]

pablo.loayza@andinagestion.com, eguana953@puce.edu.ec, alvaro.pumares@ant.gob.ec

[1]AndinaGestión S.A., 17053, Quito, Ecuador.

[2]Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 170525, Quito, Ecuador.

[3] Agencia Nacional de Tránsito, 15101, Tena, Ecuador.

Pages: 528–539

Resumen: El incremento exponencial del volumen de datos, requeridos por parte de los usuarios, a tiempos cada vez más reducidos hace que los prestadores de internet implementen la tecnología FTTH-GPON en el despliegue o migración de sus redes. Sin embargo, por desconocimiento del funcionamiento de ésta tecnología y/o por abaratar costos en: diseño e implementación; muchos prestadores de internet despliegan sus redes de fibra óptica de manera anti técnica sin una metodología adecuada para el levantamiento de la información basada en el manejo de tráfico de datos actuales y futuros. Este documento delinea una metodología secuencial específica para la obtención de datos cruciales para el diseño de redes FTTH-GPON con QoS, empezando por: delimitar áreas de cobertura, definir la población y muestra, cálculo del crecimiento de abonados y el cálculo de ancho de banda domiciliar; todo esto con datos certeros de fuentes confiables.

Palabras-clave: Co_{BW}; Co_{FTTH}; FTTH; GPON; QoS.

Data gathering methodological guide for designing FTTH-GPON networks with QoS

Abstract: The exponential increase of more data, by internet subscribers, in reduced slots of time, is making Internet Service Providers (ISPs) to deploy or migrate their internet networks to FTTH-GPON technology. However due to either lack of knowledge of the core functions of the technology or to lessen costs in: design and implementation; many ISPs deploy their FTTH networks with no QoS methodology to obtain trustworthy information on subscriber and bandwidth growth. This document lines up specific and sequential methods, starting from: delimiting network's coverage area, defining the population and the sample, subscriber's growth and calculating average home bandwidth projections; all of this with reliable information obtained by certified sources.

Keywords*:* Co_{BW}; Co_{FTTH}; FTTH; GPON; QoS.

1. Introducción

El avance tecnológico en el área de las telecomunicaciones avanza a pasos agigantados, cada vez los procesos de la vida diaria, tanto en lo personal como en lo laboral, requieren de un mayor uso de las tecnologías de la comunicación e información (TIC); los mismos que, para tener un alto grado de efectividad, dependen de un mejor flujo (velocidad) en el intercambio de paquetes de datos, logrando de esta manera que las actividades de nuestros procesos cotidianos sean ejecutadas de tal forma que mejoren nuestra calidad de vida. Por consiguiente, un acceso adecuado a este tipo de tecnología no puede verse limitado debido a que la calidad de servicio ofrecida en la red de telecomunicaciones fija sea ineficaz e inadaptable a las necesidades tecnológicas actuales de sus abonados (Loayza, 2019).

El uso de tecnologías de transmisión de datos fijos como: RF (Radio Frecuencia), ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), ISDN (Integrated Services Digital Network) y HFC (Hybrid Fiber-Copper), poco a poco están dejando de ser eficientes debido a la demanda exponencial, por parte de los usuarios, de más datos a mayor velocidad (Hood, 2012). Por consiguiente, la migración o implementación de tecnología, en redes de telecomunicaciones fijas, para la transmisión y recepción de datos a tasas Gigabit end-to-end, FTTH-GPON (Fiber To The Home - Gibabit Passive Optical Network), por parte de los prestadores de servicios de internet ISP (Internet Service Provider) ha ido incrementando.

Lamentablemente muchos ISP realizan el despliegue de su red FTTH-GPON sin ningún tipo de diseño o con diseños que no incluyen técnicas de:

- Manejo (Identificación, segmentación y alivianamiento) de tráfico de datos de sus abonados presentes y proyectados.
- Crecimiento organizado de la red de acuerdo al número de abonados proyectados.



Figura 1 – Guía metodológica gráfica del levantamiento de la información

Por consiguiente, el objetivo principal de la elaboración del presente documento es delinear una metodología clara de levantamiento de la información, ver Figura 1, para el manejo de tráfico de datos y crecimiento de abonados, garantizando el QoS de la red FTTH-GPON; aportando de esta manera a la comunidad de profesionales de telecomunicaciones fijas en el país, de pequeñas y/o grandes empresas que prestan servicios de Internet, con el objetivo de que en sus futuros diseños de redes, tanto de implementación como de migración, las especificaciones técnicas más importantes de su equipamiento tengan una base de cálculo real, lo suficientemente fuerte, para poder ofrecer un alto grado de calidad en el servicio estable a través del tiempo.

2. Estado del arte FTTH-GPON

La tecnología PON (Passive Optical Network) fue desarrollada a principios de la década de los 80 debido al gran avance investigativo de las ventajas de transmisión y recepción de datos, a través de un haz de luz, en hilos de fibra óptica; y por la creciente demanda de acceso a servicios de banda ancha. Sin embargo, debido al alto costo de equipamiento y materiales, y del gran tamaño de los componentes del sistema hizo que esta tecnología no sea rentable. A su vez se utilizaron tecnologías digitales en cobre tales como: ISDN y DSL; que ofrecían acceso a servicios de banda ancha y el costo de despliegue de sus redes era moderado (Hood, 2012).

En la década de los 90, con la evolución tecnológica, el acceso al internet se masificó y el uso de sus distintas aplicaciones requería un mayor ancho de banda y por tanto las tecnologías digitales de cobre no abastecían con satisfacción los requerimientos de velocidad que necesitaban sus usuarios (Lam, 2007); a su vez el costo de equipamiento y materiales para el despliegue de redes PON tendía a decrementar debido a los significativos avances investigativos en áreas como la optoelectrónica y la microelectrónica (Effenberger & El-Bawab, 2009). En esta década es cuando realmente "nace" la tecnología PON, en redes de telecomunicaciones fijas, y es adoptada por varios ISP.

2.1. Descripción y topología

Las redes pasivas ópticas (PON) es una tecnología de telecomunicación implementada en sistemas de acceso a fibra FTTx (Fiber To The x – Home, Node, Curve, Building, Premises, etc.) que permite el enrutamiento o switcheo de paquetes de datos, entre sus equipos terminales de transmisión y recepción, sin la necesidad de elementos con alimentación eléctrica (Effenberger & El-Bawab, 2009).

La tecnología PON utiliza tres tipos de topologías para el despliegue de su red:

1. Topología tipo árbol.
2. Topología tipo bus.
3. Topología tipo anillo.

En la década de los 80s se utilizó la topología tipo anillo para el despliegue de las primeras redes PON sin embargo las pérdidas de inserción por reflectancia eran muy elevadas y se dejó de usar esta topología. En los 90s las redes PON adoptaron la topología tipo árbol y es la que se utiliza para su despliegue en la actualidad (Hood, 2012).

2.2. Evolución

Existen dos instituciones a nivel mundial encargadas en normar y regular estándares en telecomunicaciones de redes PON: la ITU-T (International Telecommunications Union) y la IEEE.802 (Institute of Electrical and Electronic Engineers). El grupo FSAN (Full Service Access Network), constituido en 1995, no está considerado formalmente como un instituto regulador, sin embargo, la mayoría de sus recomendaciones son adoptadas por la ITU-T (Hood, 2012).

La evolución de las redes PON y sus especificaciones técnicas, mediante los estándares ITU-T, se lo puede observar en la Tabla 1.

ITU-T	APON	BPON	GPON1	GPON2
Año	1996	2001	2003	2007
Estándar	ITU- T G.983.1	ITU- T G.983 S	ITU- T G.984	ITU- T G.984.5
Velocidad DS	155 Mbps	622 Mbps	2,50 Gbps	2,50 Gbps
Velocidad US	155 Mbps	622 Mbps	1,25 Gbps	2,50 Gbps
λ (nm) de DS	1490	1490	1480 - 1500	1480 - 1500
λ (nm) de US	1300	1300	1260 - 1360	1390 - 1330
Split Ratio	1:32	1:32	1:64; 1:128	1:64; 1:128
Distancia	20 km	20 km	20 km	20 km

Tabla 1 – Evolución y especificaciones redes PON (Arris Enterprises Inc., 2014)

3. Metodología

3.1. Delimitar áreas de cobertura

Para poder empezar con el diseño de una red FTTH-GPON primeramente se debe delimitar el área de cobertura a servir. Esto se lo realiza de la siguiente manera:

- Realizar una inspección visual, in situ, del sitio de interés para poder determinar: hogares a servir con suministro legal de energía eléctrica (medidor), factibilidad de despliegue de la red (postería existente, postería ocupada, postería nueva), factibilidad en postes para la instalación de cajas de distribución y dispersión ópticos.
- Mediante un equipo GPS (Global Positioning System) tomar puntos georreferenciados del área de cobertura.
- Con la utilización de software que incluyen herramientas GPS (Google Earth, QGIS) dibujar el área de cobertura. Véase Figura 2.

- Especificar a que barrio o parroquia pertenece el área de cobertura.

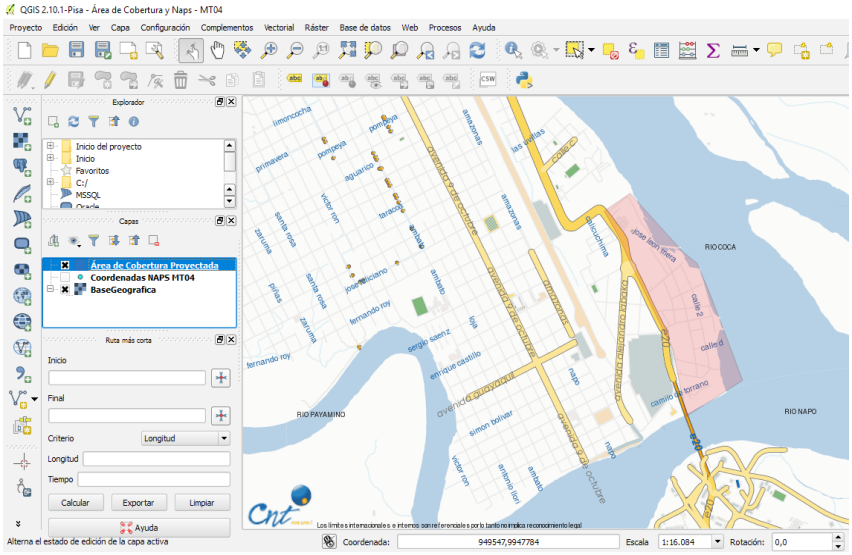


Figura 2 – Delimitación de área de cobertura a servir utilizando el software QGIS

3.2. Definir la población actual a servir

El levantamiento de la información de la población se lo debe realizar de fuentes confiables. Debido a regulaciones y normas de órganos reguladores y de control de las telecomunicaciones, para dar servicio de internet o telefonía fija, los abonados proyectados deben tener un suministro legal de energía eléctrica. Por consiguiente, se debe realizar la consulta formal a la empresa eléctrica encargada de la distribución y comercialización en el área de cobertura delimitada y de esta forma poder determinar el número total de clientes regulados facturados.

3.3. Cálculo de coeficiente de crecimiento de abonados FTTH

Se debe determinar el coeficiente de crecimiento de la población con acceso a servicios FTTH ($Co_{FTTH)}$ en los próximos años; este periodo especifico depende del tiempo de duración de los permisos o licencias de funcionamiento otorgados a cada ISP por parte del órgano regulador.

Para el cálculo del coeficiente de crecimiento se debe obtener históricos de datos estadísticos, que sean lo más específicos posible al área de cobertura a servir, proporcionados por instituciones reguladoras y de control de las telecomunicaciones de cada país o región.

3.4. Cálculo de la muestra por medio de un método de muestreo

Para determinar la muestra se debe elegir el método probabilístico debido a que su cálculo se basa en técnicas científicas. Adicional todos los elementos de la población

son sujetos a poder participar de la muestra. Dentro de este método probabilístico se debe elegir: muestreo aleatorio simple; debido a que los elementos que componen la muestra son elegidos dentro de un proceso aleatorio (mediante Excel o SPSS), donde no interviene la subjetividad de criterio del investigador, cuya probabilidad de ser escogidos es igual para todos.

Debido a que ya se conoce la población para el cálculo de la muestra se debe utilizar la ecuación de muestreo probabilístico aleatorio simple de población finita (menores o iguales a 30.000 elementos) que se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde,

n = Tamaño de la muestra

N = Población

Z = Valor expresado en desviaciones típicas y que está en función de un nivel de Confianza dado

P = Probabilidad de ocurrencia (éxito)

Q = Probabilidad de no ocurrencia (fracaso)

e = Error de estimación

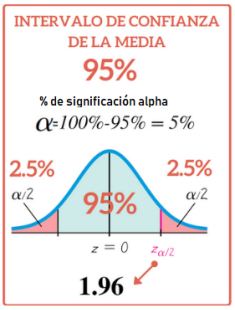


Figura 3 – Curva de distribución normal estándar con un nivel de confianza del 95%

Para el cálculo de la muestra, ver Figura 3, se recomienda utilizar un nivel de confianza del 95% (Z = 1,96) con un error de estimación (e) del 6%; para que el tamaño de la misma no sea muy grande y dificulte el levantamiento de la información de las encuestas. Adicional se recomienda utilizar una probabilidad de éxito y fracaso equilibrada (P= Q = 0,5).

3.5. Levantamiento de información de demanda a través de encuestas

Se deber realizar el levantamiento de información de demanda a la muestra a través de encuestas a domicilio al/la jefe (a) de hogar. Las preguntas a realizar son las siguientes:

1. ¿Cuántas personas en el hogar tienen acceso a internet?
2. ¿Qué aplicaciones o uso realiza cuando está conectado a internet?
3. ¿Cuál es el horario donde se conectan el mayor número de personas a internet?

Una vez levantada la información de campo se debe procesar y organizar la data a través de software con herramientas estadísticas y de esta forma poder determinar los resultados promedio de cada una de las preguntas realizadas en las encuestas.

3.6. Cálculo de ancho de banda promedio actual y proyectado

Con los resultados del paso anterior, para el cálculo de ancho de banda promedio domiciliar, se debe realizar una tabla donde conste: el número de personas promedio con acceso a internet, detalle de las aplicaciones más utilizadas y la franja horaria promedio donde se utiliza más el internet.

Las velocidades promedio de las aplicaciones más usadas, para una ejecución adecuada, se las debe obtener investigando en las páginas web oficiales de cada aplicación, buscando los requerimientos mínimos de velocidad. En el caso de que no se pueda encontrar esta información se debe buscar en otras páginas web confiables tal es el caso de prestadores de internet (ISP) internacionales de prestigio.

Ahora se debe realizar el cálculo de Co_{bw} (Coeficiente de crecimiento de ancho de banda), cuyo periodo depende del tiempo de duración de los permisos o licencias de funcionamiento otorgados a cada ISP por parte de la institución reguladora.

Esta información de históricos se la debe obtener del órgano rector de las telecomunicaciones en cada país, sin embargo, si en el caso de que la información esté: incompleta, incongruente o no exista; se puede utilizar otras fuentes confiables como reportes de grandes empresas tecnológicas internacionales dedicadas al desarrollo de las telecomunicaciones.

4. Caso de estudio

A continuación, se mostrará un caso de estudio de un diseño de una red FTTH-GPON de un ISP en la parroquia Cumbayá, del Distrito Metropolitano de Quito; cuyo levantamiento y procesamiento de la información estuvo basado en la guía metodológica que se presenta en este artículo.

4.1. Delimitar áreas de cobertura

- De acuerdo a la inspección visual realizada en sitio se determinó: 1) todos los futuros abonados en el sector La Primavera tienen un suministro legal de energía eléctrica; 2) La infraestructura de postería es de hormigón armado por tanto es adecuada; 3) No se visualiza saturación o daños estructurales en los postes; 4) Sí existe espacio en los postes para instalar cajas ópticas de distribución y/o dispersión.
- Mediante un equipo GPS se tomó puntos georreferénciales para determinar el área de cobertura.
- Mediante Google Earth se dibujó el área de cobertura a servir tal como se muestra en la Figura 4.

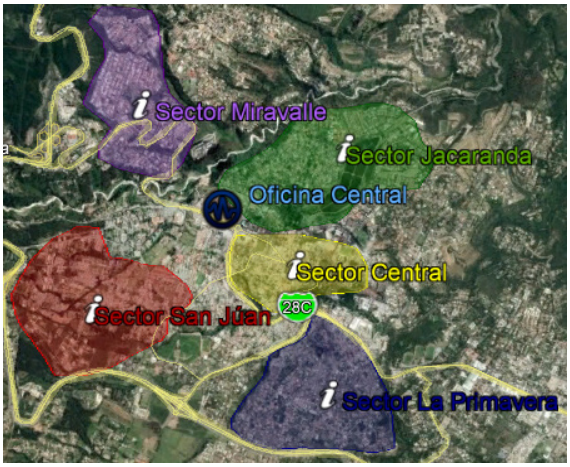


Figura 4 – Delimitación de área de cobertura por sectores parroquia Cumbayá

4.2. Definir la población actual a servir

El levantamiento de la información de la población se lo realizó de fuentes confiables, cómo es la ARCOTEL, donde se obtuvo que hasta abril del año 2019 en la parroquia Cumbayá se tenía: 21.517 abonados FTTH-GPON.

4.3. Cálculo de coeficiente de crecimiento de abonados FTTH

En la Tabla 2 se puede observar el Co_{FTTH} de la parroquia Cumbayá del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, hasta el año 2022 (3 años de vigencia de permisos); esto con datos históricos proporcionados por el ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de la Telecomunicaciones) desde el año 2015 hasta la fecha.

AÑO	ABONADOS
2015	10.198
2016	13.061
2017	15.941
2018	18.952
2019	21.517

Tabla 2 – Número de abonados FTTH en la parroquia Cumbayá (ARCOTEL, 2019)

En la Figura 5 se puede observar la gráfica de barras del historial de crecimiento de abonados FTTH en la parroquia Cumbayá con su curva exponencial aproximada y su ecuación cuya fórmula es la siguiente:

$y = 8798{,}8e^{0{,}1866x}$

Utilizando esta fórmula para el cálculo de crecimiento de abonados hasta el año 2022 se tiene los siguientes resultados:

1. Año 2020 – 26.956 abonados
2. Año 2021 – 32.486 abonados
3. Año 2022 – 39.151 abonados

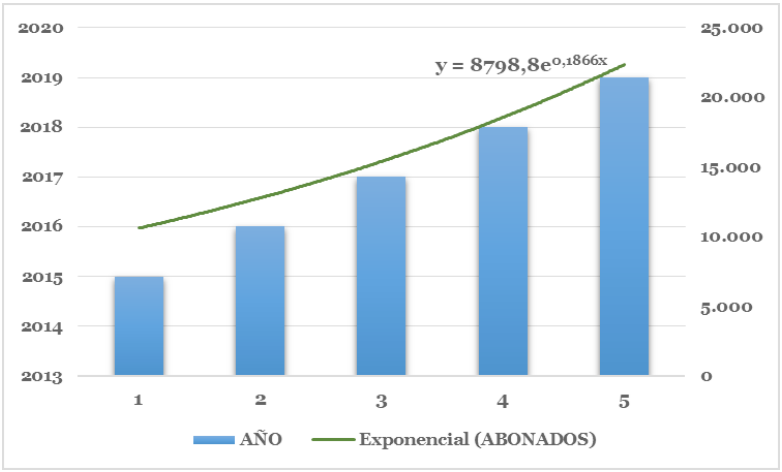


Figura 5 – Crecimiento de abonados FTTH en la parroquia Cumbayá (ARCOTEL, 2019)

Por consiguiente, para obtener el coeficiente de crecimiento de abonados FTTH ($Co_{FTTH)}$ se debe realizar la siguiente formula:

Co_{FTTH} = (#abonados proyectados) / (#abonados actuales)

Co_{FTTH} = (39.151) / (21.517)

Co_{FTTH} = 1,82

4.4.Cálculo de la muestra por medio de un método de muestreo

Para el caso de estudio una vez conocida la población a marzo de 2019, se utilizó la ecuación de muestreo probabilístico aleatorio simple de población finita (menores o iguales a 30.000 elementos):

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} = \frac{(1{,}96)^2 \cdot (0{,}5) \cdot (0{,}5) \cdot (21.517)}{(0{,}06)^2 \cdot (21.517-1) + (1{,}96)^2 \cdot (0{,}5) \cdot (0{,}5)} = 278$$

Donde,

n = 278 (Tamaño de la muestra)

N = 21.517 abonados

Z = 1,96

P = 0,5 (Éxito); Q = 0,5 (Fracaso); e = 0,06 (Error)

4.6. Cálculo de ancho de banda promedio actual y proyectado

Para el caso de estudio se puede ver la Tabla 3 donde se encuentra tabulados los resultados promedios de las encuestas realizadas en el barrio La Primavera de la parroquia Cumbayá. Los requerimientos mínimos de velocidad de las aplicaciones más usadas, una vez procesada la información, fueron obtenidas de las siguientes fuentes: Netflix (Netflix, 2019), YouTube (Google, 2019), Skype (Microsoft, 2019), Xbox (Microsoft, 2019), Spotify (HighSpeedInternet, 2019), correos y redes sociales (HighSpeedInternet, 2019).

MIEMBRO	ACTIVIDAD	VELOCIDAD
Padre	Streaming HD Netflix	5,00 Mbps
	Redes sociales (video)	1,00 Mbps
	Exploración en internet	0,33 Mbps
Madre	Skype (HD video)	1,50 Mbps
	Streaming SD Youtube	1,10 Mbps
	Enviar Mail (archivo)	1,15 Mbps
Hijo>10 años	Redes sociales	0,50 Mbps
	Whatsapp (HD video)	2,00 Mbps
	Streaming SD Netflix	3,00 Mbps
Hija<10 años	Online gaming (Xbox)	3,00 Mbps
	Streaming SD Youtube	1,10 Mbps
Empleada	Streaming HD Spotify	0,32 Mbps
Ancho de banda total (BW_{actual})		**20,00 Mbps**
Franja horaria de mayor uso	6 PM - 9 PM	

Tabla 3 – Resultados promedios de encuestas realizadas al barrio La Primavera

Para el cálculo del Co_{bw} del caso de estudio, se basó en datos proporcionados por la empresa CISCO, cómo se puede observar en la Figura 6, donde el ancho de banda promedio al 2019 es de 19,70 Mbps y el proyectado al 2022 es de 28,10 Mbps, por consiguiente, se pudo realizar el cálculo del $Co_{bw,}$ cuyo procedimiento es el siguiente:

Co_{BW} = (velocidad proyectada) / (velocidad actual)

Co_{BW} = (28,10 Mbps) / (19,70 Mbps); Co_{BW} = 1,43

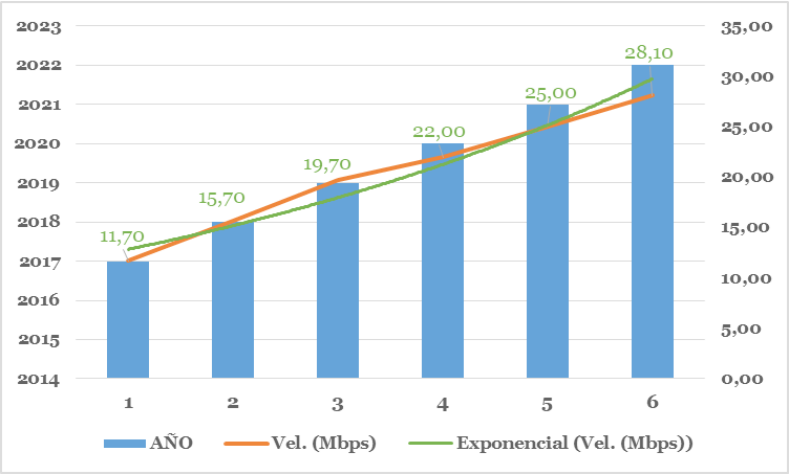


Figura 6 – Crecimiento de velocidades de internet fijo en Latinoamérica (Cisco, 2018)

5. Conclusiones

El tiempo de proyección utilizado en el caso de estudio de este documento se lo determinó en base a los permisos de funcionamiento que otorga el ente regulador de las telecomunicaciones a cada proveedor de servicios de Internet, en este caso 3 años restantes; sin embargo si éste periodo de proyección, a criterio del ISP, es muy corto, se debe utilizar los periodos de tiempo establecidos por empresas de telecomunicaciones que realizan informes de proyecciones de crecimiento de anchos de banda y de abonados; tal es el caso de Cisco, Alcatel-Lucent, etc.

Es de suma importancia visitar el sitio dónde se tiene proyectado desplegar la red para tener una conceptualización real del proyecto, debido a que existen regulaciones y normativas tanto de las empresas de distribución eléctrica, dueñas de la infraestructura, y de las municipalidades que se deben cumplir. Además, que se puede definir claramente los sitios o sectores dónde se concentran el mayor número de abonados

El definir debidamente la población de abonados FTTH a la fecha y el proyectado, garantizara un dimensionado adecuado de las especificaciones y parámetros técnicos QoS del equipamiento de la red PON.

Se puede observar que el ancho de banda promedio domiciliar actual, del ejemplo de este documento, coincide plenamente con el informe de proyección de Cisco del año 2018. Por consiguiente, las proyecciones de Co_{BW} hasta el 2022 realizadas tienen suficiente soporte.

Para realizar el cálculo de ancho de banda promedio domiciliar se tiene que tener información específica y precisa de las especificaciones de las aplicaciones más utilizadas por los usuarios. No solo basta con saber el nombre de la aplicación sino la calidad y el uso que el abonado realiza con dicho programa.

Bibliografía

Agencia de Control y Regulación de las Telecomunicaciones ARCOTEL. (2019). Crecimiento de abonados FTTH en el Ecuador. Quito.

Alcatel-Lucent. (2014). Bandwidth demand forecasting. IEEE 802.3 NGEPON Interim meeting (págs. 1-14). Otawa: Alcatel-Lucent.

Arris Enterprises, Inc. (2014). COMPARING IEEE EPON & FSAN/ITU-T GPON FAMILY OF TECHNOLOGIES. Suwanee: Arris Enterprises, Inc.

Cisco. (2018). Cisco Visual Networking Index: Forecast and Trends, 2017–2022 White Paper. Cisco.

Effenberger, F., & El-Bawab, T. S. (2009). Passive Optical Networks (PONs): Past, present, and future. Elsevier, 143-150.

Google. (2019). Systems Requirements - YouTube. Obtenido de https://support.google.com/youtube/answer/78358?hl=en-GB

HighSpeedInternet. (2019). HighSpeedInternet - How much internet speed do I need? Obtenido de https://www.highspeedinternet.com/how-much-internet-speed-do-i-need

HighSpeedInternet. (2019). HighSpeedInternet - Internet Speed Guides. Obtenido de https://www.highspeedinternet.com/resources/how-much-speed-do-i-need-for-pandora-and-spotify

Hood, D. (2012). Gigabit-capable passive optical networks. Hoboken: John Wiley & Sons.

Lam, C. (2007). Passive optical networks: principles and practice. Burlington, MA: Elsevier Inc.

Loayza, P. (2019). Diseño de redes FTTH-GPON con enfoque QoS. *Universidad Tecnológica Israel,* 2-4.

Microsoft. (2019). Skype- Help. Obtenido de https://support.skype.com/en/faq/FA1417/how-much-bandwidth-does-skype-need

Microsoft. (2019). Xbox - Help. Obtenido de https://support.xbox.com/en-US/xbox-360/networking/slow-performance-solution?kbid=88468&utm_source=highspeedinternet.com&utm_medium=affiliate

Netflix. (2019). Netflx - Centro de Ayuda. Obtenido de https://help.netflix.com/es/node/306?ba=SwiftypeResultClick&q=ancho%20de%20banda

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 02/10/2019
Aceitação/Acceptance: 17/12/2019

Análisis de causas de accidentes de tránsito en el Ecuador utilizando Minería de Datos

Edwin León-Pluas[1], Alvaro Pumares-Romero[2], Javier Guaña-Moya[3], Pablo Loayza-Valarezo[4], Darwin Naranjo-Villota[5], Nelson Salgado-Reyes[6]

eleonp@unemi.edu.ec, alvaro.pumares@ant.gob.ec, eguana953@puce.edu.ec, pablo.loayza@andinagestion.com, andres.darwin@educacion.gob.ec, nesalgado@puce.edu.ec

[1] Universidad Estatal de Milagro, 91050, Milagro, Ecuador.

[2] Agencia Nacional de Tránsito, 15101, Tena, Ecuador.

[3]Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 170525, Quito, Ecuador.

[4]AndinaGestión S.A., 17053, Quito, Ecuador.

[5]Ministerio de Educación Zona 1, 040302, Carchi, Ecuador.

[6]Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 170525, Quito, Ecuador.

Pages: 540–547

Resumen: El presente trabajo pretende realizar un análisis de las causas fundamentales de accidentes de transito en el Ecuador, justificado por las altas tasas de este tipo de eventos. Para ello, se emplea la metodología de extracción del conocimiento KDD, y el algoritmo de minería de datos C4.5 que nos permite realizar árboles de decisiones y extraer reglas relacionadas a las causas. Para dichos análisis se toman los datos de la Agencia Nacional de Tránsito a nivel nacional. Se analizaron 14410 accidentes ocurridos en el país entre los años 2016-2018 y se recogieron un total de 9 variables. El algoritmo ofrece una alternativa a modelos tradicionales, identificado los patrones más importantes en los datos y evaluando las posibles asociaciones entre las variables recogidas.

Palabras-clave: Accidentes de tránsito, incidentes, ANT, minería de datos.

Analysis of causes of traffic accidents in Ecuador using Data Mining

Abstract: The present work intends to carry out an analysis of the fundamental causes of traffic accidents in Ecuador, justified by the high rates of this type of events. To do this, we use the KDD knowledge extraction methodology and the C4.5 data mining algorithm that allows us to make decision trees and extract rules related to the causes. For these analyzes, the data of the National Traffic Agency at the national level are taken. 14410 accidents occurred in the country between the years 2016-2018 were analyzed and a total of 9 variables were collected. The algorithm offers an alternative to traditional models, identifying the most important patterns in the data and evaluating the possible associations between the variables collected.

Keywords*:* Traffic accidents, incidents, ANT, data mining.

1. Introducción

En los últimos años la generación de las grandes empresas y el desarrollo de producción en todo el mundo, ha permitido una nueva visión al progreso nacional, por lo cual, el crecimiento incesante de los países, estados, ciudades y comunidades han generado una saturación de la movilización (Arellano Aguilar, 2019), y es por esta razón que la necesidad de movilización constante ha obligado a que las personas adquieran vehículos de forma incontrolada, con el fin de movilizarse de manera rápida y cómoda, generado la adquisición excesiva de autos en el ecuador, por lo que ha permitido un aumento en los accidentes de tránsito, mismos que son cada vez más frecuentes.

Por lo dicho, (García, 2009) asemeja que es necesario generar más campañas de concientización tanto para los conductores y peatones para el uso de seguridad al conducir ya que los decesos de las personas se deben por falta de conciencia en las dos partes y las causas principales podrían ser exceso de velocidad, conducción en estado etílico, no respetar las señales de tránsito por parte de los conductores y peatones.

Es importante analizar que los accidentes de tránsito son frecuentes tanto en países industrializados como en los que están en vías de desarrollo (Thomson, 2010), por lo cual, en Ecuador en los últimos años ha existido una alta demanda en la compra de vehículos, ya que es indispensable el transporte del usuario de forma rápida a sus actividades diarias, lo cual ha generado que el tránsito vial haya traído como consecuencia incrementos en la congestión vehicular, demoras en la movilización, accidentes de tránsito, problemas ambientales por contaminación excesiva, y este aumento de fenómenos se debe en parte al acceso indiscriminado de los automóviles en el país.

En el Ecuador, existen altas tasas de accidentes de tránsito, por lo que el país ha experimentado un incremento incontrolable en los últimos años, por ello (García A. R., 2018) especifica que se han realizado pocos estudios en seguridad y salud en el trabajo, por tal razón es importante cambiar el paradigma de información ya que es importante que cada uno este consiente de las leyes que regulan a los conductores y peatones; es por esto que, (Algora-Buenafé, 2017) especifica que hace dos años las incidencias de transito fueron mayores en las carreteras de Guayaquil con un 23.3% y en Pichincha hubo un 17.1%.

Los accidentes de tránsito en el Ecuador representan una prioridad en el mejoramiento de la salud pública por que representa elevados costos económicos en educación vial y tienen un alto impacto social, por tal razón (Algora-Buenafé, 2017) y (Gómez García, 2016) atestiguan que, Ecuador está ubicado como el séptimo país en el mundo con una mayor tasa de mortalidad por accidentes de tránsito (AT). Esta afirmación está basada en estudios que afirman que, en el 2016, de 1976 muertes registradas, el 81,1% correspondió a hombres y el 18% a mujeres y los resultados dieron que la mayoría de las muertes corresponde a los conductores (52%), mientras que en 48% corresponden a decesos de mujeres.

Otro factor importante en los AT es el uso del celular, por ello (COMERCIO, 2018) describe que, según estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT),

a inicios del 2019 (enero - febrero del 2019), se han registrado alrededor de 1180 siniestros de tránsito en Quito, y asevera que la principal causa de estos accidentes son la distracción del conductor y la pérdida de control del vehículo por el uso del teléfono celular, mientras que la segunda más usual en AT es no respetar los límites de velocidad en las carreteras y como tercera causa importante es el irrespeto a las señales de tránsito.

En cuanto al usos del celular mientras se conduce, (telégrafo, 2018) certifica que, en los tres primeros meses del 2018, se registraron 6164 incidentes, de los cuales 1462 fueron causados por la distracción que genera el uso del teléfono celular mientras se conduce y producto de ese fenómeno 206 personas murieron. En cuanto al exceso de velocidad, el no respeto las señales de tránsito y conducir bajo la influencia de alcohol o drogas, (telégrafo, 2018) manifieste que en el año 2017 existieron 28967 accidentes de tránsito en el ecuador; de los cuales, "el 17,66% fue por desatención del chofer, en su mayoría por usar el teléfono celular mientras conducían, por esa misma causa, la cifra ya sobrepasa el 23% en lo que fue el 2018".

De acuerdo a los antes mencionado, (Mauricio., 2019) dice en el país no existe cultura a la hora de conducir, por lo cual se lo hace con efectos de alcohol, se utiliza el teléfono celular y no se respeta las señales y sumado a un vehículo en mal estado, los conductores provocan lamentables accidentes de tránsito.

2. Trabajos relacionados

De acuerdo a la investigación realizada por (Ordoñez Ordoñez, 2018), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), asocia que las muertes por accidentes de tránsito son una de las causas primordiales en la mortalidad en la región de América Latina y que las lesiones causadas por estos accidentes representan la segunda causa de lesión externa en Latinoamérica.

Si se describe un accidente de tránsito, los conductores y peatones son parte de un conjunto de variables que podrían generar un accidente, es por esto que las personas que generan consciencia en estos accidentes tienden a modificar su comportamiento, y este fenómeno podría usarse para incitar a que las personas sean conscientes de los peligros que generan dichos accidentes y ellos creen un patrón para comportarse de manera más segura al conducir y al cruzar la calle (Wouters, 2000).

Es importante describir que, (Híjar-Medina, 2000) afirma que la tasa de motorización sigue patrones directamente proporcionales en cuanto a accidentes de tránsito, hecho que ha impactado al ámbito de la seguridad vial, así como también en la seguridad nacional de todas las personas, por ello, estos accidentes de tránsito se han convertido en un problema de Salud Pública reconocido a nivel mundial.

Dentro de los accidentes con mayor incidencia por, (Tomalá C., 2016) certifica que el 60% son por choques, el 17% por rozamientos, 10% a causa de atropellos y el 10% especifica que se dan por estrellamientos. Es importante aseverar que los servicios prestados por los vehículos son independientes a las víctimas que generan los AT, y el estado del vehículo es una parte importante en la generación de siniestros de tránsito.

Las consecuencias causadas por este tipo de accidentes, demanda una atención urgente del estado, ya que al ocurrir un incidente de transito el impacto que genera en el accidentado, la familia y la sociedad en general es devastador y lleva mucho tiempo en superar, afectando así fundamentalmente en la calidad de vida (Híjar-Medina, 2000). Esto ha llevado a que el país reconozca el costo económico y social que representa este fenómeno.

3. Metodología

La investigación se realizó a través de un estudio del arte referente a los accidentes de tránsito más comunes en el Ecuador, basado en información de artículos de revistas indexadas, así como también de fuentes de los diarios impresos como el comercio, el telégrafo, entre otros (Gómez García, 2016) (Tomalá C., 2016) (COMERCIO, 2018) (telégrafo, 2018) (Mauricio., 2019).

La recogida, análisis y procesamiento de datos se realizó por etapas, usando la metodología para la extracción del conocimiento "Knowledge Discovery in Databases" (KDD) mostrado en la Figura 1 y en particular la etapa de minería de datos presente en el proceso de KDD.

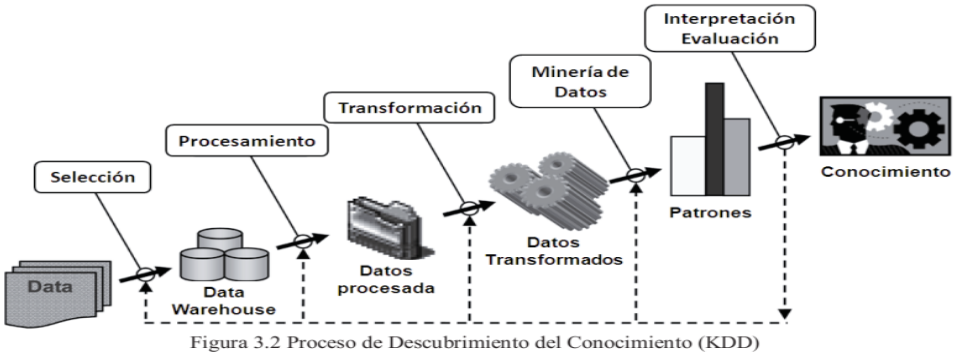


Figura 1 – Etapa del proceso KDD
Fuente: (Larose, 2006)

Para el análisis de datos con el algoritmo C4.5 se generarán los árboles de decisión a partir de los datos mediante particiones realizadas recursivamente. El árbol se construye mediante la estrategia de profundidad-primero (depth-first).

El algoritmo considera todas las pruebas posibles que pueden dividir el conjunto de datos y selecciona la prueba que resulta en la mayor ganancia de información. Para cada atributo discreto, se considera una prueba con n resultados, siendo n el número de valores posibles que puede tomar el atributo. Para cada atributo continuo, se realiza una prueba binaria sobre cada uno de los valores que toma el atributo en los datos. En cada nodo, el sistema debe decidir cuál prueba escoge para dividir los datos, estas pruebas propuestas están divididas en las siguientes:

a. La prueba "estándar" para las variables discretas, con un resultado y una rama para cada valor posible de la variable.

b. Una prueba más compleja, basada en una variable discreta, en donde los valores posibles son asignados a un número variable de grupos con un resultado posible para cada grupo, en lugar de para cada valor.
c. Si una variable A tiene valores numéricos continuos, se realiza una prueba binaria con resultados A <= Z y A > Z, para lo cual debe determinarse el valor límite Z

Se desarrollaron las 5 fases básicas en la resolución de problemas de la Minería de datos, que son los siguientes: filtrado de datos, selección de variables, extracción del conocimiento, interpretación y evaluación.

3.1. Filtrado de datos

Para los análisis de datos se tomó la información de la Agencia Nacional de Tránsito a nivel nacional. Se analizaron 14410 accidentes ocurridos en el país entre los años 2016-2018 y se recogieron un total de 9 variables: Año en el que ocurre el accidente, día de la semana, hora en la que se registra el accidente, zonas de accidente, se clasifica según la causa, según la tipología, el tipo de carretera, y el factor clima.

3.2. Selección de variables

Una vez filtrada la base de datos y los accidentes objetos de estudio se colocaron en cada una de las variables descritas en el párrafo anterior, para determinar según su categoría definida por la ANT, el mayor índice que representa en el estudio a realizar, esto permite una caracterización de los mismos. Las variables recogidas, se presentan a continuación:

Nombre	Descripción	Categorías
Año	Año en el que ocurre el accidente	2016, 2017, 2018
Dia	Dia de la semana	Lunes, martes, miércoles, jueves, sábado y domingo
Horarios	Agrupado según hora en la que se registra el accidente	Día, tarde y noche
Zona	Basada en las 9 zonas del Ecuador	Zona1, Zona2, Zona3, Zona4, Zona5, Zona6, Zona7, Zona8, Zona 9 (rural, urbana)
Sub-Zonas	Subzonas establecidas en el país, estipuladas por la ATN	Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, DMQ, E Oro, Esmeraldas, Galápagos, Imbabura, Loja, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Santo Domingo, Sucumbíos, Tungurahua, Zamora.
Causa	Según la clasificación de la ATN	Adelantamiento inadecuado/invadir carril, bajarse o subirse de vehículos en movimiento sin precaución, calzada resbaladiza o granillo, casos fortuitos, conduce con falta de atención a las condiciones del tránsito, daños mecánicos, dormirse manejando (Impericia), encandilamiento, estado de embriaguez, exceso de velocidad, factor climático, fallas de iluminación en la vía, falta de atención en la conducción, falta de señalización, imprudencia peatón, mal estado de la vía, no ceder el derecho de vía o preferencia de paso a vehículos, no ceder el derecho de vía o preferencia de paso al peatón, no respetar las señales reglamentarias de tránsito, obstáculos en la vía, presencia de animales en la vía, transita bajo influencia de alcohol-Peatón)

Nombre	Descripción	Categorías
Tipologia	Según clasificación de la ATN	Arrollamiento, atropello con animal o con personas, caída de pasajero, choque frontal excéntrico, choque frontal longitudinal, choque lateral angular, choque lateral perpendicular, choque por alcance, colisión, encunetamiento, estrellamiento, pérdida de carril, pérdida de pista, roce negativo, roce positivo, rozamiento, volcamiento lateral y volcamiento longitudinal
Tipo de carretera		Adoquinado, asfalto, empedrada, hormigón, lastrado y tierra
Clima	Condición climática en la que sucede el accidente	Despejado, lluvia, neblina, nublado

Tabla 1 – Variables relacionadas a los accidentes

3.3. Extracción de conocimiento

En esta fase, se utiliza la técnica de la mineria de datos basada en árboles de decisión C4.5 es un modelo de clasificación consistente en un diagrama que representa, en forma secuencial, las condiciones que se consideran en primer lugar, en segundo lugar y así sucesivamente hasta clasificar un patrón. Los árboles de decisión son normalmente construidos a partir de la descripción de la narrativa de un problema. Así proveen una visión gráfica de la toma de decisión necesaria, especifican las variables que son evaluadas, las condiciones a considerar y su orden. Cada vez que se evalúa un dato con un árbol de decisión, sólo un camino será seguido hasta su clasificación dependiendo del valor actual de la variable evaluada. Para los datos de la La Tabla 1 de varibles relacionadas a los accidentes, está fue dividida de forma aleatoria en dos conjuntos: conjunto de entrenamiento conformado por el 70% (10087 accidentes) de la muestra y el conjunto de verificación del modelo por el 30% (4323) restante.

Construcción del modelo. Utilizando el conjunto de entrenamiento se construye el modelo, utilizando para ello el software libre, "R". El árbol de decisión se obtiene mediante el método de clasificación C4.5. La precisión del modelo construido fue de un 95%.

Una vez que se ha construido el árbol, se procede a la extracción de las reglas de decisión y, por último, se procede a la verificación de estas reglas utilizando para ello el conjunto de verificación.

Verificación del modelo. Se eliminan los patrones aleatorios de los datos, dejando aquellas reglas de entrenamiento que cumplen los parámetros establecidos.

La tabla 2 muestra un resumen de las reglas según nivel de soporte y confianza.

Regla Nº	Soporte	Confianza
1	64,8%	86,2%
2	50,3%	77,2%
3	51,8%	67,1%

Tabla 2 – Resultados del modelo de clasificación

3.4. Interpretación de Resultados

A partir de los resultados del modelo se pueden establecer 3 reglas importantes.

La regla con mayor soporte y confianza esta asociada a la causa relacionada con la conducción con falta de atención a las condiciones de tránsito. En este sentido, los accidentes se dan en zonas urbanas del Chimborazo, los domingos, en horas de la noche, tipo de carretera de asfalto y clima despejado; por lo que este último no constituye un agravante para esta causa. Además, en esta misma regla, se obtiene que el choque lateral es la tipología asociada a esta causa.

Por otro lado, la segunda regla obtenida indica que los accidentes ocurridos por estado embriaguez, cuya tipología son los choques laterales y estrellamientos; se presentan en zonas urbanas, carretera de asfalto y fundamentalmente en la noche. En este caso igualmente se presentan los fines de semana (sábados y domingos) con un clima despejado.

La otra regla de interés resulta la causa asociada a la falta de atención en la conducción con un 67,1% de confianza de suceder. La misma establece que los siniestros ocurridos son fundamentalmente por choques laterales, sobre carreteras de asfalto en horarios de la tarde y noche; fundamentalmente los fines de semana (sábado y domingo). De igual forma que en las reglas anteriores el clima no influye en el accidente pues ocurren en climas despejados.

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos con el modelo de clasificación por árboles de decisión, indican que este es capaz de generar modelos consistentes con la realidad observada y el respaldo teórico, basándose únicamente en los datos que se encuentran almacenados en los datos de la ANT (Agencia Nacional de Tránsito).

Los porcentajes de instancias correctamente clasificadas presentados en el árbol como en la matriz de confusión muestran que el modelo tiene una precisión buena y por consiguiente es confiable para clasificar nuevos casos, especialmente los problemas que se presentan en la tipología según la clasificación de la ANT. El proceso de pospoda del árbol y el factor de confianza y soporte establecidos no permitió generar reglas para las muertes no intencionales.

El algoritmo de minería de datos C 4.5, nos ha permitido clasificar los datos de accidentes de tráfico en base a las causas de la misma. Por ello esta técnica ofrece una alternativa a los tradicionales modelos paramétricos, dada su capacidad de identificar patrones en los datos, sin la necesidad de establecer de antemano una relación entre las distintas variables que conforman el estudio. Por otro lado, estos modelos permiten obtener las posibles interacciones entre diferentes variables que no serían posibles por métodos tradicionales. El algoritmo nos ha identificado aquellas reglas de mayor utilidad y que pueden ser utilizadas por el personal encargado de analizar los datos de seguridad vial. El modelo construido presenta un buen nivel de precisión, aunque como trabajos futuros se pueden utilizar otras técnicas más complejas como redes neuronales o incorporar elementos de lógica difusa.

Referencias

Algora-Buenafé, A. F.-B.-S.-G. (2017). Epidemiological study of fatal road traffic accidents in Ecuador. *Australasian Medical Journal (Online)*, 238.

Arellano Aguilar, L. E. (2019). Modelo de predicción de puntos de exceso de velocidad en la autopista General Rumiñahui . *Bachelor's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática*.

COMERCIO, D. E. (2018). El celular es la principal causa de accidentes de tránsito en Quito. *Diario EL COMERCIO*.

García, A. R. (2018). Accidentes de tránsito relacionados con el trabajo: una prioridad en salud laboral y pública para Ecuador. *Notas y reflexiones*, 112.

García, P. (2009). Registro de datos en temas de seguridad ciudadana, el caso del OMSC. Un lenguaje colectivo en construcción: el diagnóstico de la violencia. 49-70.

Gómez García, A. R. (2016). Caracterización de la mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador, 2015.

Híjar-Medina, M. C.-O.-A.-L. (2000). Factores de riesgo de lesión por accidentes de tráfico y el impacto de una intervención sobre la carretera. *Revista de saúde Pública*, 505-512.

Larose, D. (2006). Data Mining: Methods and Models. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Mauricio., M. (2019). Siat alerta causas de accidentes de tránsito en invierno.

Ordoñez Ordoñez, F. A. (2018). Determinación de los Factores Influyentes en Accidentes de Transporte de Carga Un análisis exploratorio para la identificación de patrones I. *In XXI Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias*, 132.

telégrafo, E. (2018). El 23% de accidentes se debe al uso de celular. *El telégrafo*.

Thomson, I. &. (2010). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. *CEPAL*.

Tomalá C., R. E. (2016). Análisis Estadístico de las Causas de Accidentes de Tránsito en la Ciudad de Guayaquil.

Wouters, P. I. (2000). Traffic accident reduction by monitoring driver behaviour with in-car data recorders. . *Accident Analysis & Prevention*, 643-650.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 30/09/2019
Aceitação/Acceptance: 22/11/2019

Priorización de búsquedas en documentos luego de una clasificación

Dr. Víctor Manuel Cornejo Aparicio[1], Dra. Norka Norali Bedregal Alpaca[1]

vcornejo@unsa.edu.pe, nbedregal@unsa.edu.pe

[1] Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Av. Independencia S/N, Arequipa, Perú.

Pages: 548–557

Resumen: Al efectuar una búsquedas de algún contenidos dentro de documentos; suele ser un trabajo bastante pesado cuando se buscan en las fuentes originales, es ya conocido que la clasificación de documentos permite en función a una temática agrupar los documentos de acuerdo a este criterio, los contenidos que se deseen ubicar están regularmente asociados a un tema de estos, por ello en el presente artículo se muestra el empleo de una técnica que prioriza los elementos de un criterio (método ABC de Pareto), para focalizar las búsquedas dentro de un grupo de interés, y con ello la búsqueda se efectúe sobre un número menor de documentos, logrando una mayor eficiencia en los resultados a un costo razonable de eficacia, adicionalmente se muestra el modelo de espacio de palabras en el proceso de clasificación de documentos.

Palabras-clave: Clasificación de documentos, modelo de espacio de palabras, ABC de Pareto.

Search prioritization in documents after classification

Abstract: When performing a search of some content within documents; It is usually a very heavy work when looking at the original sources, it is already known that the classification of documents allows according to a theme to group the documents according to this criterion, the contents that you want to locate are regularly associated with a topic of Therefore, this article shows the use of a technique that prioritizes the elements of a criterion (ABC's Pareto method), to focus the searches within an interest group, and with that the search is carried out on a number lower documents, achieving greater efficiency in the results at a reasonable cost of effectiveness, additionally, shown the word space model in the document classification process.

Keywords: Document Classification, word space model, Pareto ABC.

1. Introducción

La clasificación de documentos no es un tema nuevo, para ello existen varias técnicas de clasificación, dentro de las cuales podemos citar al teorema de Bayes (Maron 1961), Rocchio (Rocchio 1971), el vecino más próximo (Gövert, Lalmas & Fuhr, 1999), redes neuronales (Schutze, Hull, Pedersen & Jan, 1995), Modelo de espacio de palabras (Cornejo, 2013) entre otros, el caso es que cada uno de estos trabajan sobre conjuntos de documentos a los que se denominan corpus (Navarro, 2007), donde dichos documentos se encuentran preclasificados a los que se denominan conjunto o grupo de entrenamiento, con los cuales se crean los patrones para el proceso de clasificación, a partir de ello se toman archivos también preclasificados, a los que se denomina grupo o conjunto de prueba, con ellos se prueban los algoritmos de clasificación, luego de ello se puede concluir que cada archivo tiene un porcentaje de similitud con el patrón de uno o más tipos de archivos, posteriormente los sistemas que hacen la búsqueda de un motivo específico, emplearan la clasificación de un tipo dado para con ello direccionar la búsqueda a conjuntos o subconjuntos específicos de un tipo definido de archivo, con lo cual no se hace una exploración en extenso sobre todo el corpus, sino sobre aquella categoría definida.

Todo esto que puede sonar razonable y lógicamente comprensible, al momento de diseñar la funcionalidad de las aplicaciones, se enfrentan al problema de como trazar la navegabilidad sobre los elementos de parametrización de la búsqueda, puesto que se enfrentaran a problemas de diferente índole dentro de los cuales se puede mencionar los siguientes:

- El porcentaje de probabilidad de pertenencia de un archivo a una categoría puede disminuir en la medida que existan muchas categorías con elementos textuales comunes
- A mayor cantidad de categorías, los elementos textuales de los patrones se hacen más comunes y existe dispersión de dichos elementos que constituyen el patrón de cada categoría
- Los porcentajes de probabilidad de pertenencia en unas categorías pueden ser muy elevados contrariamente a otros cuyos patrones sean muy dispersos.

Para resolver este problema, es posible emplear la técnica de Pareto (Puente, De La Fuente & Priore, 2005), donde las probabilidades de pertenencia a una categoría dada de los documentos, puede ser empleado para la construcción de la ojiva de prioridad o importancia del criterio a clasificar, para con ello pre-procesar su ubicación en la misma y de esta manera emplear una proporción con criterio único dada cualquier categoría a la cual se quiera aplicar el criterio de búsqueda.

2. Clasificación de documentos

El proceso de clasificación ciertamente es un proceso comprendido por dos etapas claramente definidas que se muestran en la siguiente figura:

Fuente:(Coyotl, 2007)

Sin embargo el proceso de clasificación de documentos es particularmente más explícito, cumple con lo considerado en la figura precedente sin embargo esto se puede dilucidar con mayor claridad en la siguiente figura:

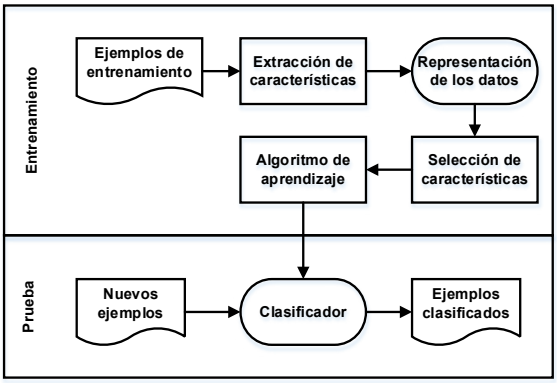


Figura 1 – El paradigma de aprendizaje y la clasificación.

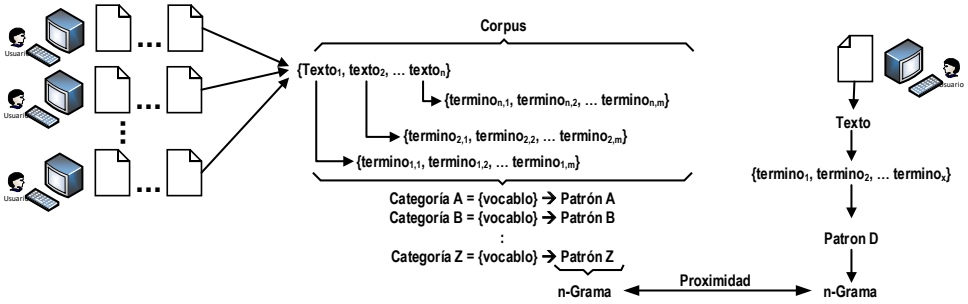


Figura 2 – Esquema de la clasificación de documentos
Fuente: (Cornejo, 2013)

En este contexto los patrones de documentos por clasificar se presentan en un sentido de probabilidad de proximidad (similitud) a los patrones de las diversas categorías predefinidas, de lo cual puede afirmarse que el patrón de un documento puede asemejarse en diversa medida a más de un patrón de alguna de las categorías establecidas con anterioridad.

3. Modelo de espacio de palabras

Este método para determinar los patrones de clasificación cumple con algunas pautas a seguir, bajo las cuales se logra conseguir los patrones que caracterizan las diversas categorías de documentos, así como también el patrón del documento a clasificar. Dichas pautas son (Cornejo, 2013):

Pre-procesamiento: consiste en eliminar toda clase de etiquetas, palabras que carecen de significado, también llamadas palabras vacías, extracción de verbos y sustantivos

(para ello se puede emplear etiquetadores como el part of speech (Sofotonic, 2019) o diccionarios semánticos como WordNet (Princeton University, 2019)) a los cuales posteriormente se deben lematizar (para ello se pueden emplear el algoritmo de Porter (Van Rijsbergen, Robertson & Porter, 1980))

Seguidamente se hace un indexado u ordenamiento de los términos constitutivos del patrón, y de emplearse bigramas o niveles superiores de conjugación de términos, se deberá efectuar un indexado horizontal

De forma consecutiva se deberá efectuar una reducción dimensional si así el modelo lo requiera.

Una vez definidas esta etapa de pre-procesamiento, se construyen los patrones de cada tipo de archivo, lo cual puede trabajarse de forma individual el forma individual con una matriz por tipo o categoría de archivo o en una sola gran matriz las conjugaciones de vocablos en forma de n-gramas como se muestra a continuación:

$$T_i(j) = F_i$$

T_i : Es el patrón de la categoría de documento i

j : Es el número de términos conjugados del patrón

F: Frecuencia o número de veces que ocurre la conjunción de vocablos en todos los documentos de entrenamiento de la categoría de documento i

De la misma manera se debe pre-procesar el documento a clasificar, con lo cual se obtiene un patrón definido de la forma siguiente:

$$D_x(y) = O_y$$

D_x: Es el patrón del documento x por clasificar

y : Es el número de términos conjugados del patrón del documento a clasificar

O: Frecuencia o número de veces que ocurre la conjunción de vocablos en el documento por clasificar

Posteriormente se hace el cálculo de proximidad (Sahlgren, 2006) entre el patrón de la categoría del documento T_i y el patrón del documento a clasificar D_x de la forma siguiente:

$$P_{X,i} = \frac{\sum_{z=1}^{j}(T_i(z) \times D_x(z))}{\sum_{z=1}^{j}\sqrt{(T_i(z))^2} \times \sum_{z=1}^{j}\sqrt{D_x(z)^2}}$$

$P_{x,i}$: Grado de proximidad entre el documento x por clasificar y el patrón de la categoría de documento i

Al término del proceso, debemos obtener como resultado una gran matriz de coocurrencias donde tendremos en resumen el grado de proximidad entre el patrón de cada documento a clasificar y las diversas categorías existentes, lo cual se puede representar de la forma siguiente:

Documento a clasificar	Categorías de documentos				
	1	2	3	...	i
Documento 1	*0.86*	*0.78*	*0.55*	*0*	*0.62*
Documento 2	*0.45*	*0.53*	*0.59*	*0.94*	*0.45*
Documento 3	*0*	*0.27*	*0.31*	*0.88*	*0.17*
Documento 4	*0.33*	*0.43*	*0.37*	*0.02*	*0.14*
Documento 5	*0*	*0.32*	*0.84*	*0.9*	*0.27*
Documento 6	*0.69*	*0.97*	*0.97*	*0.37*	*0.35*
Documento 7	*0.02*	*0.51*	*0.38*	*0.55*	*0.89*
... ...					
Documento x	*0.54*	*0.47*	*0.33*	*0.51*	*0.60*

Tabla 1 – Representación de la matriz de proximidad por categorías

4. Catalogación ABC de Pareto

Es un tipo de jerarquización de un criterio de evaluación, generalmente empleado en sistemas logísticos (Puente, De La Fuente & Priore, 2005), donde los criterios más comunes a encontrar son la rotación, costos, utilidad, etc, entre otros criterios de evaluación, para el caso de la clasificación de documentos, el criterio a utilizar sería la proximidad, donde el cuestionamiento seria definir el orden de proximidad para la segmentación de búsqueda en el orden de una ojiva de probabilidades, para lo cual estableceríamos el orden de los pasos a seguir en el proceso de cálculo de la catalogación de Pareto:

- Primeramente se define el criterio a evaluar, el mismo que deberá estar dotado de un valor numérico en una unidad uniforme ara todas las ocurrencias, para nuestro caso emplearemos el grado o proximidad entre los patrones de los tipos de documentos definidos y los documentos a clasificar $P_{x,i}$.
- Posteriormente se indexa en base a la columna de valores de forma descendente.
- Luego se calcula el porcentaje de participación de cada valor correspondiente a cada elemento del criterio a evaluar, para nuestro caso la proximidad de cada documento en cada tipo de documento.
- Posteriormente se grafica la ojiva sumando progresivamente los valores de la proporción de participación de los valores del criterio, en nuestro caso la proporción de participación de la proximidad en cada tipo de documento.

El gráfico ABC o regla del 80/20 o ley del menos significativo, es una herramienta que permite visualizar esta relación y determinar, en forma simple, cuáles elementos son de mayor valor, optimizando así la administración de los recursos a evaluar y permitiendo tomas de decisiones más eficientes (Fucci & Monterroso, 1999)

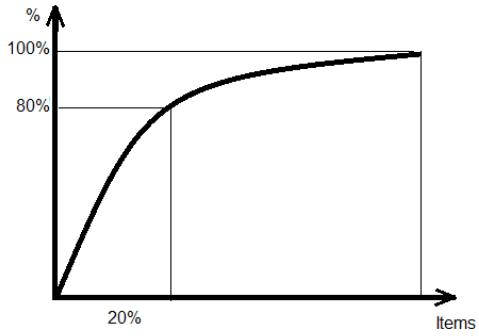


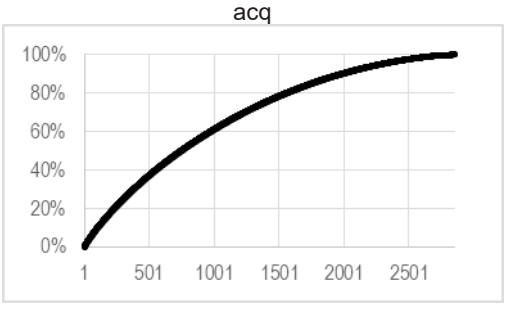
Figura 3 – Diagrama ABC de Pareto
Fuente: (Fucci & Monterroso, 1999)

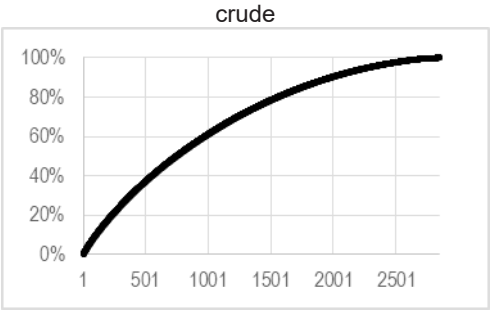
5. Presentación de resultados

Luego de hacer una clasificación con las ocho categorías más representativas del corpus Reuters21578-Apte-90Cat (Moschitti, 2019), con un total de 2851 archivos por clasificar, se obtuvo como resultado las gráficas y el resumen siguiente:

Categoría de Documento	ABC al 80%	% Documentos a considerar
acq	*1575*	*55.24%*
crude	*1594*	*55.91%*
earn	*1214*	*42.58%*
grain	*1535*	*53.84%*
interest	*1277*	*44.79%*
money-fx	*1338*	*46.93%*
trade	*1362*	*47.77%*
unknown	*1553*	*54.47%*

Tabla 2 – Resumen de la cantidad de archivos empleados al 80%





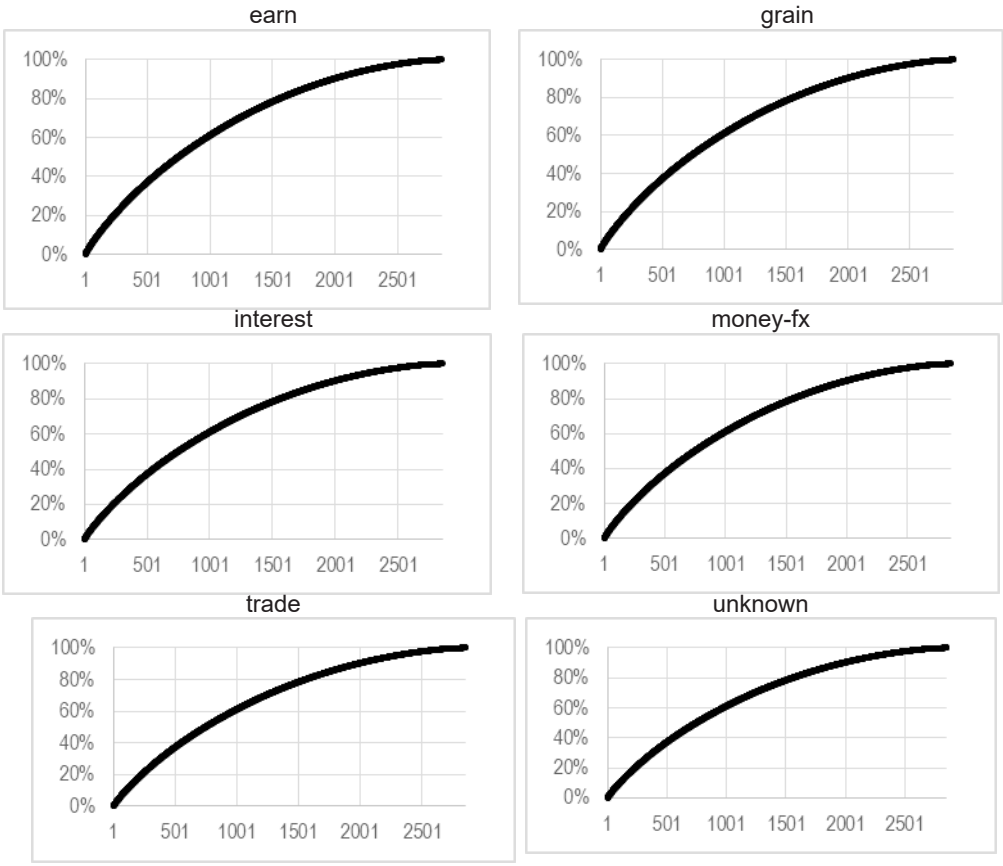


Figura 4 – Grafica de las ojivas de las categorías de documentos

Para verificar el grado de efectividad que podría perderse en promedio debido a la disminución del rango de búsqueda, se presenta a continuación el resumen de una muestra de tema de búsqueda efectuadas sobre este corpus.

Grupo	Tema	Tema Lematizado	Resultados de Búsqueda		
			100%	80%	Proporción
acq	*profitable bank*	*profit bank*	*30*	*27*	*90.00%*
acq	*brokers Securities*	*broker secur*	*22*	*19*	*86.36%*
acq	*boards of directors*	*board director*	*38*	*36*	*94.74%*
crude	*energy supply*	*energi suppli*	*15*	*15*	*100.00%*
crude	*protect consumers*	*protect consum*	*9*	*9*	*100.00%*
crude	*oil supply lines*	*oil suppli line*	*1*	*1*	*100.00%*

Grupo	Tema	Tema Lematizado	Resultados de Búsqueda		
			100%	80%	Proporción
earn	*internal audit,*	*intern audit*	*2*	*2*	*100.00%*
earn	*common shareholders*	*common sharehold*	*2516*	*1106*	*43.96%*
earn	*foreign currency fraud*	*foreign currenc fraud*	*2577*	*1173*	*45.52%*
grain	*Department of Agriculture*	*depart agricultur*	*48*	*47*	*97.92%*
grain	*subsidy levels*	*subsidi level*	*13*	*11*	*84.62%*
grain	*wheat flour*	*wheat flour*	*6*	*6*	*100.00%*
interest	*temporary reserves*	*temporari reserv*	*21*	*21*	*100.00%*
interest	*interest rate*	*interest rate*	*157*	*153*	*97.45%*
interest	*reserve management*	*reserv manag*	*22*	*20*	*90.91%*
money-fx	*weaker dollar*	*weaker dollar*	*4*	*4*	*100.00%*
money-fx	*intervention rate*	*intervent rate*	*32*	*32*	*100.00%*
money-fx	*currency markets*	*currenc market*	*85*	*85*	*100.00%*
Trade	*Farm products*	*farm product*	*33*	*33*	*100.00%*
trade	*electronic exports*	*electron export*	*6*	*6*	*100.00%*
trade	*world trade*	*Trade*	*368*	*357*	*97.01%*
unknown	*conversion price*	*convers price*	*14*	*14*	*100.00%*
unknown	*London office*	*london offic*	*34*	*29*	*85.29%*
unknown	*foreign debt*	*foreign debt*	*43*	*42*	*97.67%*
Promedio = 92.14%					

Tabla 3 – Resultados de búsquedas en el corpus total y al 80% de archivos empleados clasificados aplicando Pareto

6. Conclusiones

Como se puede evidenciar en los resultados que se presentan, la regla de Pareto del 80-20 se cumple también para los proceso de búsquedas que empleen algún tipo de clasificación, reduciendo en un promedio del 50% la cantidad de archivos a emplear en el proceso de búsqueda, lo cual disminuiría notablemente el esfuerzo computacional de las búsquedas a desarrollar.

Es evidente que al reducir el ámbito de la búsqueda del corpus total, es lógico entender que algún tema puede encontrarse en algún archivo que este fuera de la muestra, si asumimos que al hacer una búsqueda en el total del corpus, esta puede encontrar todos los posibles hallazgos, lo cual puede entenderse como el 100% de la efectividad,

al reducir el espectro al 80% con la técnica de Pareto, la efectividad se reduce en al 92.14%, y aun cuando el tema de búsqueda es muy específico, este conserva su efectividad del 100%.

Referencias

Maron; M. E. (1961), "*Automatic indexing: an experimental inquiry*". Journal of the ACM, 8:404–417

Rocchio; J. J. (1971), "*Relevance feedback in information retrieval. In Gerard Salton*", editor, The SMART Retrieval System. Experiments in Automatic Document Processing, pages 313–323. Prentice Hall, Englewoods Cliffs, N. J.

Gövert; Norbert, Lalmas; Mounia, Fuhr; Norbert (1999), "*A probabilistic description-oriented approach for categorising Web documents*". In Susan Gauch and Il-Yeol Soong, editors, Proceedings of the Eighth International Conference on Information and Knowledge Management, pages 475–482, New York, ACM

Schutze; H., Hull; David A., Pedersen; Jan Q. (1995), "*A comparasion of classifers and document representations for the routing problema*", SIGIR 95

Cornejo A.; Víctor M. (2013), "*Construcción automática y análisis de Modelos de Espacios de Palabras de n-gramas y su aplicación a tareas de procesamiento de lenguaje natural*", disponible en http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7340, Arequipa-Perú

Navarro Colorado; Francisco de Borja (2007), "*Metodología, construcción y explotación de corpus anotados semántica y anafóricamente*", Ph.D. Tesis, Universidad de Alicante, España.

Puente García ; Javier, De La Fuente García; David, Priore Moreno; Paolo (2005), "*La clasificación "abc" borrosa como método de discriminación con información ex - ante*", Departamento Administración de Empresas y Contabilidad, Universidad de Oviedo , España

Coyotl Morales; Rosa Maria (2007), "*Clasificación Automática de Textos considerando el Estilo de Redacción*", Tesis de Maestría, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica – INAOE, Tonantzintla, Pue.

Sofotonic (2019), part of speech, ultimo acceso 20-08-2019, disponible en http://en.softonic.com/s/part-of-speech

Princeton University (2019), "*WordNet; a Lexical Database for English*", ultimo acceso 20-08-2019, disponible en https://wordnet.princeton.edu/download

Van Rijsbergen; CJ, Robertson; SE, Porter; MF (1980), "*New models in probabilistic information retrieval*". En: British Library Research and Development Report 5587

Sahlgren; Magnus (2006), "*The Word-Space Model - Using distributional analysis to represent syntagmatic and paradigmatic relations between words in high-dimensional vector spaces*", Tesis doctoral, Stockholm University Department of Linguistics Computational Linguistics Stockholm, Sweden - National Graduate School of Language Technology Gothenburg University, Gothenburg, Sweden - Swedish Institute of Computer Science Userware Laboratory Kista, Sweden.

Moschitti; Alessandro (2019), "*Text Categorization Corpora*", ultimo acceso 20-08-2019, Disponible en: http://disi.unitn.it/moschitti/corpora.htm

Fucci, Tomás; Monterroso, Elda (1999), "*El grafico ABC como técnica de gestión de inventarios*"

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 22/10/2019
Aceitação/Acceptance: 15/12/2019

Propuesta de un analizador automático de emociones para contenidos musicales

Gabriel Elías Chanchí G.[1], Luz Marina Sierra M.[2], Wilmar Yesid Campo M.[3]

gchanchig@unicartagena.edu.co, lsierra@unicauca.edu.co, wycampo@uniquindio.edu.co

[1] Universidad de Cartagena, Avenida del Consulado, calle 30 No. 39 B - 192, 130001, Cartagena de Indias, Colombia.

[2] Universidad del Cauca, Cll. 5 # 4-70, 190004, Popayán, Colombia.

[3] Universidad del Quindío, Cra. 15 Cll 12 norte, 630004, Armenia, Colombia.

Pages: 558–570

Resumen: La computación afectiva ha ido permeando diferentes espacios de aplicación, en los cuales es crucial interpretar la emoción de un usuario en su interacción con un sistema, o responder al usuario teniendo en cuenta el estado de ánimo del usuario. En informática, los servicios basados en distribución de contenidos musicales resultan adecuados para el uso de la computación afectiva, dadas las características emocionales de la música, el inconveniente se presenta en que la mayoría de las librerías para el desarrollo de estos servicios son propietarias y de acceso limitado. Por tanto, este artículo propone un analizador de emociones para contenidos musicales basado en herramientas libres, el obtiene una traza emocional a lo largo de la duración de una pista musical a partir del análisis de las variables acústicas *arousal* y valencia en cada segmento que conforma una pista musical, teniendo en cuenta el modelo de emociones seleccionado.

Palabras clave: Analizador, arousal, contenidos musicales, emociones, modelo de Russell, valencia.

Proposal of an automatic emotion analyzer for music content

Abstract: Affective computing has permeated different application spaces, in which it is crucial to interpret a user's emotion when he interacts with a system, or to respond to the user taking into account the user's mood. In computer science, the services based on distribution of musical contents are suitable for the use of affective computing, given the emotional characteristics of music, the drawback is that most libraries for the development of these services are proprietary and limited access. Therefore, this article proposes an emotion analyzer for musical content based on free tools, he obtains an emotional trace along the duration of a musical track from the analysis of the *arousal* and valence acoustic variables in each segment that forms a musical track, taking into account the selected emotion model.

Keywords: Analyzer, arousal, emotions, musical content, Russell model, valence.

1. Introducción

Actualmente, las aplicaciones informáticas de diferentes tipos y diversos contextos juegan un papel crucial en los negocios, la economía e incluso el entretenimiento de las personas y las empresas, por tanto, es vital que cuenten con características de calidad como confiabilidad, seguridad y usabilidad, es así que, esta última ha adquirido gran importancia, al punto que existen numerosos trabajos con el fin de definirla y medirla desde diferentes enfoques (Rodríguez, Jiménez & Paternò, 2015; Falcol, et.al, 2018). De tal forma que, según el estándar ISO 9241-11, la usabilidad tiene un carácter dimensional y es comprendida como la medida de eficacia, eficiencia, satisfacción y aprendibilidad (ISO, 2018).

Para el desarrollo de esta investigación, es de especial interés, la satisfacción, entendida como el grado de confort o presencia de actitudes positivas del usuario durante la interacción con el sistema (Enriquez & Casas, 2013; Hassan, 2015), por tanto, la emoción se convierte en un aspecto fundamental en la evaluación de la satisfacción, pues define la percepción del usuario, su nivel de implicación y motivación con respecto a un sistema interactivo (Delgado, Girón, Chanchí, & Márceles, 2018; Chanchi, Giraldo, & Campo, 2019).

En este orden de ideas, la computación afectiva permite establecer métodos prácticos para validar el estado emocional del usuario, en donde los cambios en los estados mentales (ansiedad, aburrimiento, diversión, entre otros) facilitan la evaluación de la satisfacción del usuario con relación a un sistema (Baldasarri, 2016; González, 2017; Zhou, Lei, & Jiao,2017; Bustos et al., 2016). Dentro de los sistemas interactivos, los más adecuados para la incorporación de técnicas de computación afectiva son los de distribución de contenidos musicales, dadas las características emocionales presentes en los contenidos musicales (Meyers, 2007; Solarte, Sánchez, Chanchí, Durán, & Arciniegas, 2016a). Aunque existen diferentes librerías y plataformas para el desarrollo de servicios de computación afectiva tales como Echonest, Musicovery o Gracenote, estas son de carácter propietario o de uso limitado (número peticiones restringidas) y se enfocan en realizar un análisis general de una pista de audio, asociando una pista a una sola emoción, sin considerar la variabilidad emocional de una pista a lo largo de su duración (Solarte, Sánchez, Chanchí, Durán, & Arciniegas, 2016b).

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente artículo propone un analizador automatizado de emociones para contenidos musicales basado en herramientas de software libre. El analizador propuesto permite obtener la traza de emociones en los diferentes momentos de una pista musical. Para lo anterior, el analizador toma en cuenta a nivel conceptual el modelo propuesto por Russell y de manera específica las características musicales de *arousal* y valencia, las cuales permiten la clasificación de un fragmento de audio en el espacio emocional del modelo seleccionado. Este artículo pretende hacer un aporte en cuanto a la construcción de servicios de difusión de contenidos multimedia musicales, sustentados en personalización emocional.

A continuación, en la sección 2 se presenta las diferentes fases metodológicas consideradas en la presente investigación; en la sección 3 se introducen conceptos relevantes para este trabajo y el modelo de emociones considerado; en la sección 4, se detalla la estructura funcional del analizador de emociones propuesto; en la sección 5 se muestra un caso de estudio. Finalmente, en la sección 6 se describen las conclusiones y trabajos futuros derivados de la presente investigación.

2. Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación, se consideraron 4 fases a saber: exploración de modelos y tecnologías; selección del modelo propuesto; diseño y construcción del analizador caso de estudio. En la Figura 1, se presentan cada una de las fases de la metodología utilizada.

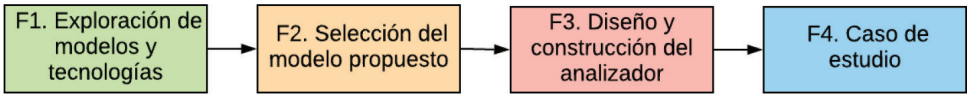


Figura 1 – Metodología propuesta

En la **fase 1** se realizó la exploración de un conjunto de tecnologías para la obtención de variables acústicas, así como de modelos de emociones relacionados con los contenidos multimedia musicales. En la **fase 2**, se procedió a escoger un modelo de emociones adecuado para la clasificación del contenido multimedia musical. Este modelo sirvió de base para el diseño e implementación del analizador de emociones propuesto. En la **fase 3** según las tecnologías escogidas en la fase 1 y el modelo seleccionado en la fase 2, se procedió al diseño e implementación de un analizador musical de emociones, el cual determina la emocionalidad de una pista musical en cada fragmento de su duración. Finalmente, en la **fase 4** se utilizó el analizador propuesto, sobre diferentes contenidos musicales, previamente clasificados mediante el uso de otras plataformas de análisis de emociones de carácter propietario. A partir de este análisis se obtuvo un conjunto de conclusiones asociadas a la importancia del analizador construido.

3. Marco Conceptual

3.1. Clasificación de emociones

La computación afectiva permite la clasificación de las emociones, a partir de la asociación de contenidos musicales con el estado de ánimo de una persona, utilizando variables como la activación o excitación (*arousal*) y la valencia, entre otras (Solarte et al., 2016b). El *arousal*, representa una medida de percepción de la intensidad y la actividad a lo largo de la pista de audio. Típicamente las pistas de audio rápidas que cuentan con fuertes sonidos y ruido, tendrían una alta energía, mientras que una pista de audio que contenga sonidos suaves y poco ruido, tendría un valor bajo en la escala de energía. Otras características que contribuyen en este atributo son la percepción del volumen, timbre vocal, entropía general (Solarte et al., 2016b). La valencia, es una propiedad auditiva que describe la positividad musical trasmitida por una pista de audio. Las pistas con alta valencia están asociadas con emociones positivas tales como: estar feliz, alegre eufórico, entre otros. Por otra parte, las pistas con baja valencia están asociadas a emociones negativas o estados de ánimo tales como: tristeza, depresión, enojo (Solarte et al., 2016b).

3.2. Modelo de Russell

El modelo de Russell o modelo circunflejo (Rusell,1980), es uno de los modelos más utilizados e investigados para el análisis de emociones (Tsujimoto, Takahashi, Takeuchi, & Maeda, 2016). Este modelo tiene una estructura circular de dos dimensiones (valencia/activación), que parte el espacio en cuatro cuadrantes, en el cual las emociones son trazadas basándose en su nivel de *arousal* (activo/pasivo) y su valencia (positiva/negativa) (Schall, 2015). Este modelo muestra que los estados afectivos surgen de interpretaciones cognitivas de sensaciones nerviosas centrales. Cada emoción puede ser vista como una combinación lineal de estas dos dimensiones o diversos grados de valencia (Solarte et al., 2016b). Por tanto, al obtener los dos valores *arousal* y valencia, se establece un punto en el espacio cartesiano de Russell (Figura 2a), que indica la emoción actual de una persona.

3.3. Modelo de emociones considerado

Para la construcción del analizador de emociones para contenidos musicales presentado en este trabajo, se partió de una adaptación del modelo Russell (Russell, 1980), presentado en (Solarte et al., 2016b). En este modelo (ver Figura 2b) se manejan cinco estados de ánimo formando una circunferencia en el plano bidimensional la cual es dividida en cinco sectores iguales, donde se ubica cada emoción; los estados de ánimo considerados en el modelo son: "excitado", "feliz", "relajado", "triste" y "enojado". El modelo en mención, también toma como referencia las variables de *arousal* y valencia, en la tabla 1, se puede observar que cada emoción del modelo presentada en la Figura 2b, tiene una amplitud de 72°, así mismo se muestra el rango para el que está determinado cada estado de ánimo (Solarte et al., 2016b).



Figura 2a – Modelo de Russell (Russell, 1980)

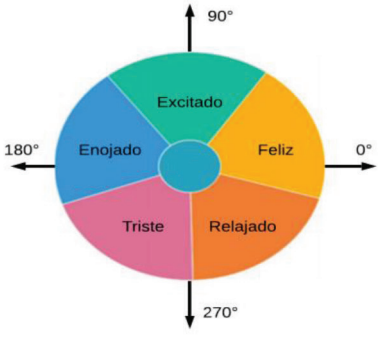


Figura 2b – Modelo de emociones considerado (Solarte et al., 2016b)

El ángulo al que se hace mención en la tabla 1, es el que se utiliza para clasificar las emociones en el modelo, una vez realizada la operación trigonométrica entre la variable de *arousal* y la variable de valencia.

Rango de ángulos	Emoción
<54° y ≥342°	Feliz
≥54° y <126°	Excitado
≥126° y <198°	Enojado
≥198° y <270°	Triste
≥270° y <342°	Relajado

Tabla 1 – Emociones por rango (Solarte et al., 2016b)

4. Analizador de emociones

4.1. Diagrama de flujo del analizador

En la Figura 3 se presenta un diagrama de flujo que representa el funcionamiento del analizador de emociones para contenidos musicales propuesto. Primero, se carga la pista musical al analizador y en caso que su formato sea mp3 se procede con la codificación a formato wav, que es el requerido por la librería de procesamiento de emociones. Segundo, se obtienen de manera continua fragmentos de audio a partir de la pista musical, a los cuales se les extraen las variables musicales de *arousal* y valencia, según el modelo de emociones considerado en la Figura 2b. Al mismo tiempo, que se van obteniendo las emociones y las variables de aurosal y valencia, estos datos son almacenados para generar una traza de emociones a lo largo de la pista musical y un reporte porcentual de la presencia de emociones en la canción cargada al analizador.

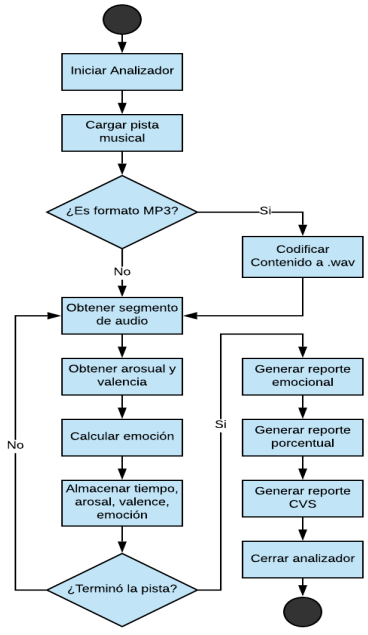


Figura 3 – Diagrama de flujo del analizador

4.2. Diagrama de bloques del analizador

En la Figura 4, se presenta el diagrama de bloques del analizador de emociones, el cual está constituido por 4 módulos principales: módulo de GUI, módulo de codificación, módulo de emoción y módulo de reportes. A continuación, se describe cada uno.

El **módulo de GUI,** es el encargado de la generación y control de la interfaz gráfica del analizador, para lo cual se hace uso de las clases pertenecientes al paquete Swing de Java. El **módulo de codificación,** se encarga de codificar el contenido multimedia cargado al analizador, en caso de que el contenido sea de tipo MP3, también cumple la función de segmentar el contenido musical inicial en fragmentos de 5 segundos de duración, a los cuales se les analizan las emociones de manera individual. Se seleccionaron fragmentos de 5 segundos porque fue el tiempo que resultó más adecuado para que se pueda hacer el corte del segmento y hacer el análisis, al momento de hacer los experimentos, no obstante, este tiempo puede ser cambiado en la herramienta. Las anteriores operaciones son realizadas por el analizador, mediante la operación en segundo plano de la librería ffmpeg, la cual se ejecuta como servicio en el sistema operativo Linux. El **módulo de emociones**, se encarga de obtener las variables de *arousal* y valencia de cada uno de los fragmentos de audio, para posteriormente obtener la emoción asociada a cada porción de audio. El procesamiento emocional es realizado mediante la ejecución en segundo plano de la librería openEAR (Eyben, Wollmer, & Schuller, 2012), la cual corre como servicio en el sistema operativo Linux. Finalmente, el **módulo de reportes**, es el encargado de presentar de manera gráfica la traza de emociones presentes a lo largo de la duración de la pista musical, asimismo genera una gráfica porcentual con la participación de las emociones dentro de la canción cargada y un reporte en formato CSV con la traza de emociones. Las gráficas obtenidas por el analizador son generadas por la API JFreeChart de Java, la cual cuenta con una amplia variedad de modelos de gráficas que pueden ser desplegados al cargar los datos a partir de estructuras temporales. Cabe aclarar que el analizador propuesto no es multiplataforma y debe ejecutarse en Linux, dado que las librerías openEAR y ffmpeg requieren ser ejecutadas en el sistema operativo Linux, para este caso se escogió la distribución Lubuntu.

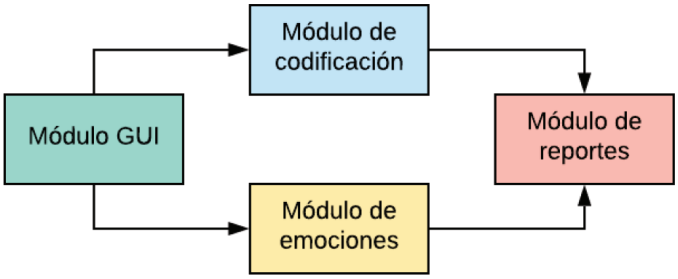


Figura 4 – Módulos del analizador de emociones

4.3. Interfaces finales del analizador

En la Figura 5 se presenta la interfaz principal del analizador musical de emociones propuesto en este trabajo, en donde se puede apreciar que, la herramienta cuenta

con 3 pestañas a saber: “Análisis”, “Seguimiento de emociones” y “Porcentaje de emociones”.

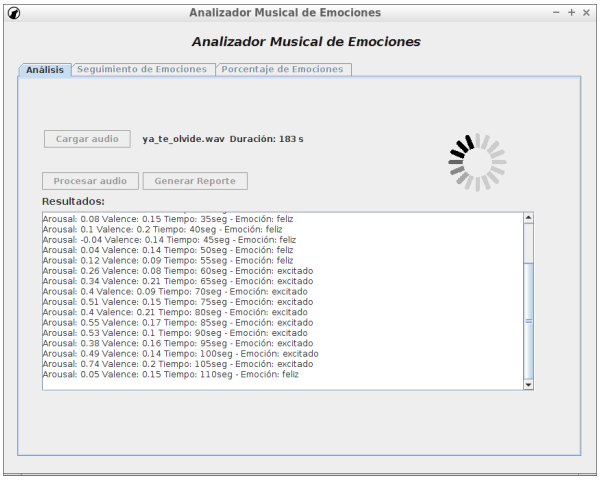


Figura 5 – Interfaz principal del analizador

En la pestaña de “Análisis” se realiza la carga de un archivo musical con extensión mp3 o wav. Una vez cargado el archivo musical, se muestra en pantalla la duración en segundos del mismo, de tal manera que cuando se presiona el botón “*Procesar audio*”, el archivo comienza a ser segmentado en fragmentos de 5 segundos, los cuales son analizados mediante la librería openEAR con el fin de obtener las variables musicales de *arousal* y valencia. Estas variables son utilizadas para obtener una de las 5 emociones a las que está asociado dicho fragmento de audio, según el modelo de emociones considerado en la Figura 2b. En el área de texto de la primera pestaña se aprecia como el analizador va realizando en tiempo real el proceso de segmentación, procesamiento y detección de la emoción asociada. Una vez termina el análisis completo de toda la pista musical, el analizador activa la opción de generar un reporte del análisis, de tal manera que al presionar el botón “*Generar Reporte*”, se genera en la pestaña de “Seguimiento de Emociones” una gráfica que representa la fluctuación de las emociones en los diferentes momentos de la pista musical, como se puede observar en la Figura 6.

A modo de ejemplo, en la Figura 5 se presentó la gráfica obtenida al cargar la canción “Ya te olvidé” de Rocio Durcal, junto con la emoción de cada fragmento de 5 segundos de la canción, lo cual se ratifica en la Figura 6, donde se aprecia que la música de la canción fluctúa entre el estado “feliz” y el estado “excitado”, terminando en los últimos segundos con el estado “triste”.

Al mismo tiempo, en la pestaña “Porcentaje de Emociones”, Figura 7, se muestra una gráfica de torta con la distribución de las emociones en la pista musical “Ya te olvidé” de Rocio Durcal. Esto se realiza contabilizando los fragmentos de 5 segundos que están asociados a una de las 5 emociones del modelo considerado. En la Figura 7, las emociones que tienen una mayor presencia son “feliz” y “excitado”, y también existe una menor participación de la emoción “triste”.

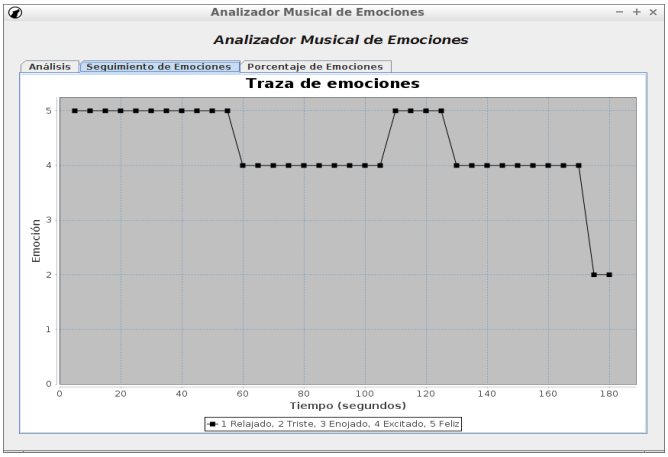


Figura 6 – Interfaz de seguimiento de emociones

Finalmente, el analizador de emociones a partir del seguimiento de emociones realizado a los diferentes fragmentos de audio de la pista musical cargada, genera un reporte en formato CSV con la traza de emociones en el tiempo.

5. Caso de estudio

A modo de caso de estudio, se escogieron 10 canciones aleatorias (dos de cada emoción del modelo de emociones considerado Figura 2b) provenientes del dataset de contenidos multimedia musicales generado en (Solarte et al, 2016a). Cabe mencionar que este dataset fue configurado a partir de la API de Echonest y cuenta con 200 canciones que fueron asociadas a una emoción del modelo presentado en la Figura 2b. El dataset en cuestión cuenta con los parámetros acústicos de cada una de las canciones (liveness, energy (*arousal*), valencia, tempo, speechiness, danceability, instrumentalness, duration), así como la URL de youtube donde puede descargarse cada canción (ver Figura 8).

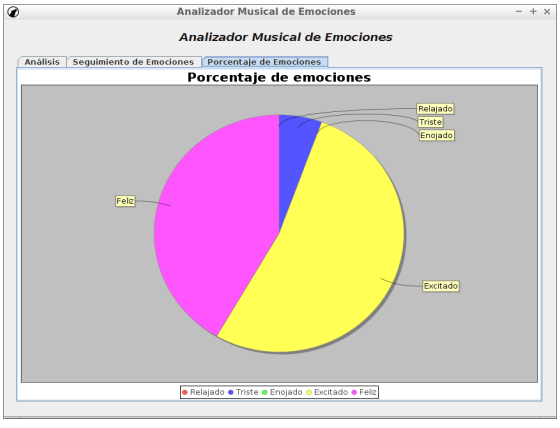


Figura 7 – Porcentaje de emociones

```
{"_default": {"1": {"liveness": 0.053962,
"energy": 0.901371, "tempo": 89.128, "speechiness": 0.147387,
"danceability": 0.42776, "instrumentalness": 0.0, "duration": 386.75955,
"artist": "Rage Against the Machine", "url": "http://www.youtube.com/watch?v=bWXazVhlyxQ",
"title": "Killing In The Name", "acousticness": 0.203557, "mode": 1, "time_signature": 4,
"loudness": -5.577, "valence": 0.449688,
"animo": "angry"},
```


Figura 8 – Dataset considerado

Los datos obtenidos para *arousal* y valencia de cada canción del dataset se encuentran en el rango de 0 a 1, por lo que fue necesario transformarlos a la escala -1 y 1 de acuerdo al modelo de la Figura 2b. Para lo cual, se desarrolló un script en lenguaje Python que permitiera, la conversión a la escala -1 y 1, la obtención del ángulo en el espacio cartesiano emocional y la emoción asociada a dicho ángulo (ver Figura 9) para cada una de las canciones consideradas en el experimento.

```
import math

a=0.5210
v=0.2915


a_n=(a-0.5)*2
v_n=(v-0.5)*2

print "arousal",a_n
print "valence",v_n
ang = math.degrees(math.atan2(a_n,v_n))
print "ang",ang

if(ang<54 and ang>=342):
    print "feliz"
elif(ang>=54 and ang<126):
    print "excitado"
elif(ang>=126 and ang<198):
    print "enojado"
elif(ang>=198 and ang<270):
    print "triste"
elif(ang>=270 and ang<342):
    print "relajado"
```

```
C:\WINDOWS\SYSTEM32\cmd...
arousal 0.042
valence -0.417
ang 174.24859791
enojado


------------------
(program exited with code: 0)

Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 9 – Script desarrollado

El objetivo de la evaluación es comparar la emocionalidad asociada en el dataset con la variabilidad de las emociones obtenidas con el analizador. De este modo, en la Tabla 2, se presentan las cinco pistas musicales escogidas del dataset para la evaluación, junto con su clasificación emocional, sus valores de *arousal*/valencia y la distribución de emociones obtenidas mediante el analizador de emociones propuesto en este artículo.

N°	**Nombre canción**	**Emoción dataset**	***Arousal* Valencia**	**Valores obtenidos con Analizador de emociones propuesto**				
				Feliz	**Excitado**	**Enojado**	**Triste**	**Relajado**
1	*Heavy Metal Maniac - Exciter*	Excitado	A=0.9828 V=-0.4808	2%	98%	0%	0%	0%
2	*Stand Up And Fight - Exciter*	Excitado	A=0.9609 V=0.4418	0%	97%	0%	3%	0%
3	*Settle For Nothing – Rage Against Machine*	Enojado	A=0.042 V=-0.417	35%	0%	35%	4%	26%

Nº	Nombre canción	Emoción dataset	*Arousal* Valencia	Valores obtenidos con Analizador de emociones propuesto				
				Feliz	Excitado	Enojado	Triste	Relajado
4	*Bulls on Parade - Rage Against the Machine*	Enojado	A=0.9190 V=0.5679	50%	48%	0%	0%	2%
5	*Kobresia – Biosphere*	Triste	A=-05474 V=-0.814	40%	18%	0%	2%	40%
6	*Ave María - Franz Schubert*	Triste	A=0.1283 V=0.0376	0%	1%	17%	81%	0%
7	*Girl, I Wanna Lay You Down – ALO*	Relajado	A=-0.3164 V=0.4324	7%	3%	1%	32%	57%
8	*Poa Alpina - Biosphere*	Relajado	A=0.030 V=0.1193	6%	61%	0	22%	10%
9	*That's What's Up -Edward Sharpe & the Magnetic Zeros*	Feliz	A=0.1816 V=0.4294	19%	77%	2%	2%	0%
10	*Home - Edward Sharpe & the Magnetic Zeros*	Feliz	A=0.5898 V=0.1253	5%	92%	0%	3%	0%

Tabla 2 – Pistas musicales caso de estudio

Según lo presentado en la Tabla 2, en la Figura 10 se aprecia la distribución de las emociones en cada una de las canciones previamente clasificadas.

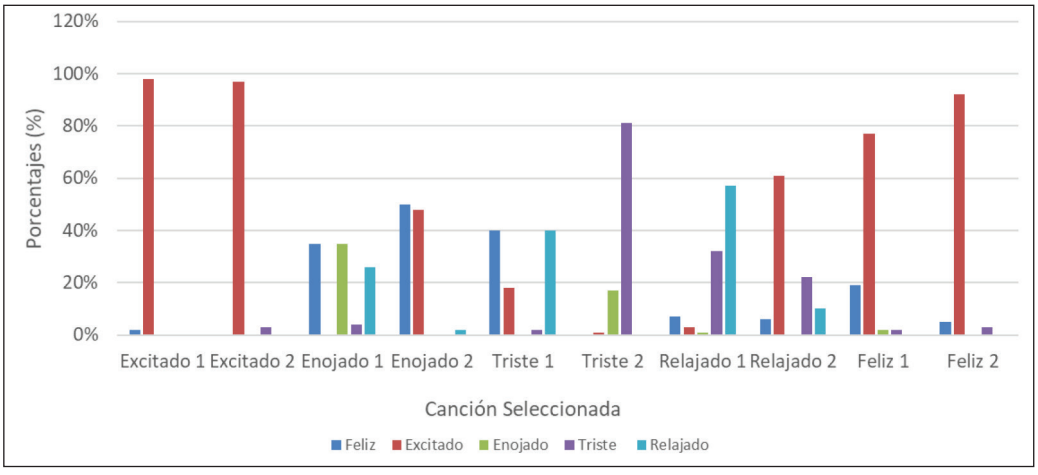


Figura 10 – Distribución porcentual de las emociones

Como se aprecia en la Tabla 2 y en la Figura 10, en los resultados de clasificación de emociones de las canciones utilizando el analizador propuesto se tiene que:

- Las canciones 1, 2, 6 y 7 tienen una emoción dominante (98% excitado, 97% excitado, 81% triste, 57% relajado) que coincide con la clasificación dentro del dataset.
- Las canciones 1 y 2, son las que obtienen una clasificación más acorde con la emoción del dataset, dado que obtienen un 98% y 97% respectivamente de la emoción excitado. Este resultado puede explicarse debido al género al que pertenecen (Heavy Metal) presenta una regularidad en toda la pista musical a nivel los valores de *arousal* y valencia.
- En las canciones 3, 4, 5 y 8 clasificadas con las emociones de enojado, triste, relajado, se presenta una distribución variada entre las diferentes emociones del modelo de la Figura 2b, dado que presentan variación en las variables de *arousal* y valencia, por lo que no cuentan con una emoción dominante. Así mismo, las canciones 9 y 10 presentan una emoción dominante (excitado) que no corresponde con la clasificación de la emoción en el dataset (feliz).
- Las canciones 4,5 y 10 son las que presentan menor coincidencia con respecto a la emoción del dataset con un porcentaje de aparición de la emoción clasificada del 0%, 2% y 5% respectivamente.

A partir de los resultados anteriores, es posible resaltar que Echonest, de donde se tomó el dataset, no solo tiene en cuenta un valor general de *arousal* y valencia en la pista, sino que también tiene en cuenta el análisis de la letra en las canciones, así como otras variables. No obstante, es importante precisar que un valor general de *arousal* y valencia para la pista no es adecuado, dada la variabilidad emocional que se puede presentar en una canción, por tanto, el analizador propuesto al hacer análisis de emociones de la canción cada 5 segundos favorece que se tenga en cuenta la variabilidad emocional de la canción al momento de hacer el análisis. Con los anteriores resultados es posible pensar en generar diferentes servicios de contenido musical que tengan en cuenta el estado emocional del usuario, que solicita el servicio.

6. Conclusiones y trabajos futuros

En este artículo se propuso un analizador automático de emociones para contenidos musicales, el cual permite generar una traza sobre la fluctuación de las emociones a lo largo de una pista musical. Lo anterior gracias a la extracción de las variables de *arousal* y valencia sobre fragmentos de audio de 5 segundos de duración, los cuales son mapeados a una de las posibles emociones consideradas en la adaptación del modelo de Russell usado, proveyendo mayor información sobre el contenido musical, en contraste, con otros que lo asocian a una sola emoción.

A través de las ideas consideradas en el analizador automático de emociones propuesto, se obtuvo como principal aporte que los contenidos musicales pueden estar asociados a diferentes emociones a lo largo de su duración. Esto quiere decir que las variables musicales de *arousal* y valencia están fluctuando en los diferentes momentos de la pista

musical. Por tanto, no es adecuado clasificar un contenido musical en una sola emoción (tal como lo consideran varios datasets comerciales), a no ser que dicha emoción tenga una presencia dominante en la pista musical.

La librería openEAR realizó un gran aporte para el desarrollo del analizador de emociones propuesto para contenidos musicales, ya que posibilita la obtención de las variables acústicas asociadas a los segmentos de audio del archivo musical evaluado. Estas variables son la base para estimar la emoción asociada a un fragmento de la pista musical, tomando en consideración el modelo de emociones considerado de la Figura 2b.

Mediante el analizador propuesto se pretende abrir un espacio para nuevas ideas en cuanto a la construcción de servicios basados en computación afectiva, los cuales estén asociados con la distribución de contenido multimedia. En este orden ideas es posible pensar en relacionar los contenidos musicales escuchados por el usuario en un momento dado, con las emociones que está experimentando.

A modo de trabajo futuro, se pretende construir un servicio en línea para el análisis de emociones del contenido musical, el cual pueda ser utilizado en diferentes contextos de aplicación.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Cartagena, a la Universidad del Quindío y a la Universidad del Cauca, por toda su colaboración.

Referencias

Baldasarri, S. (2016). Computación Afectiva: tecnología y emociones para mejorar la experiencia. *Revista Institucional de la Facultad de Informática - UNLP*, 14-15.

Bustos, M., Hernández, A., Vásquez, R., Alor, G., Zatarain, R., & Barrón, M. (2016). EmoRemSys: Sistema de recomendación de recursos educativos basado en detección de emociones. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*(17), 80-95.

Chanchí, G., Giraldo, M., & Campo, W. (2019). Tool for monitoring mental stress in usability test. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*(E17), 678-690.

Delgado, D., Girón, D., Chanchí, G., & Márceles, K. (2018). Propuesta de una herramienta para la estimación de la satisfacción en pruebas de usuario, a partir del análisis de expresión facial. *Revista Colombiana de Computación*, 6-15.

Enriquez, J., & Casas, S. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informe Científico Técnico UNPA*, 25-47.

Eyben, F., Wollmer, M., & Schuller, B. (2012). *openEAR - Introducing the Munich Open-Source Emotion and Affect Recognition Toolkit*. Technische Universitat Munchen.

Falco, M., Núñez, I., Tanzi, F., Perea Muñoz, L., (2018). Abordando el Análisis de Usabilidad de Tanziflex, una Herramienta Web para Investigación Operativa. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información- RISTI,* (30), 91-106. DOI: 10.17013/risti.30.91–106.

González, R. (2017). Computación Afectiva: Una mirada a la historia, aplicaciones y proyecciones. *Revista Bits de Ciencia - Universidad de Chile* , 64-71.

Hassan, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. Granada-España.

ISO (2018). ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. Disponible en: https://bit.ly/2MM4Ay4; último acceso: 21/08/2019.

Meyers, O. (2007). *A mood-based music classification and exploration system*. Massachusetts Institute of Technology.

Rodríguez, P., Jiménez, J., & Paternò, F. (2015). Monitoreo de la actividad cerebral para la evaluación de la satisfacción. *Revista de Ingeniería – Universidad de los Andes,* vol. 42, 16-22.

Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*(6), 1161-1178.

Schall, A. (2015). Develando las emociones reales de nuestros usuarios: el futuro de la investigación de experiencia del usuario. *Revista de la Asociación de Profesionales de Experiencia de Usuario, 15*(2).

Solarte, L., Sánchez, M., Chanchí, G., Durán, D., & Arciniegas, J. (2016). Video on demand service based on inference emotions user. *Revista Sistemas y Telemática*, 31-47.

Solarte, L., Sánchez, M., Chanchí, G., Durán, D., & Arciniegas, J. (2016). Dataset de contenidos musicales de video, basado en emociones. *Revista Ingenierías USBMed*, 37-46.

Tsujimoto, T., Takahashi, T., Takeuchi, S., & Maeda, Y. (2016). RNN with Russell's circumplex model for emotion estimation and emotional gesture generation. *IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)* (págs. 1427-1431). Vancouver - Canada: IEEE.

Zhou, F., Lei, B., Liu, Y., & Jiao, R. J. (2017). Bayesian estimation. *Expert Syst. Appl.*, vol. 78, 1–15.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 11/09/2019
Aceitação/Acceptance: 07/11/2019

Modelo Procedimental para la Especificación de Requisitos Funcionales en la Construcción de Software

Víctor Cornejo-Aparicio[1], Sidanelia Flores-Silva[1], Norka Bedregal-Alpaca[1], Doris Tupacyupanqui-Jaen[1]

vcornejo@unsa.edu.pe, sidanelia33@gmail.com, nbedregal@unsa.edu.pe, dtupacyupanqui@unsa.edu.pe

[1] Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Av. Independencia S/N, Arequipa, Perú.

Pages: 571–586

Resumen: El presente modelo muestra un esquema secuencial de actividades; para la obtención de requisitos funcionales; en el proceso previo a la construcción del software, lejos únicamente de la noción y clasificación de los requisitos efectuados por diversos autores, este modelo muestra como progresivamente se construyen los instrumentos que permitirán capturar la información de origen, para esta tratarla progresivamente hasta llegar a una especificación de requisitos funcionales, todo esto parte de la identificación del contexto de desarrollo, definición de stakeholders para con ello lograr la especificación de requisitos, esto último se efectúa en tres pasos; que son la educción, elicitación y por último la especificación de requisitos.

Palabras-clave: Especificación de requisitos, requisitos funcionales, modelo procedimental.

Procedural Model for the Specification of Functional Requirements in Software Construction

Abstract: This model shows a sequential scheme of activities; for obtaining functional requirements; In the process prior to the construction of the software, far only from the notion and classification of the requirements made by various authors, this model shows how the instruments that will capture the source information are progressively constructed, so that it can be treated progressively until reaching a specification of functional requirements, all this starts from the identification of the development context, definition of stakeholders to achieve the requirements specification, the latter is done in three steps; which are education, elicitation and finally the requirements specification.

Keywords: Specification of requirements, functional requirements, procedural model.

1. Introducción

La clasificación de los requisitos ha sido una materia de estudio bastante abordada por los autores quienes han efectuado diferentes clasificaciones, como se muestra en la figura 1(Gómez M. 2011, Drake J. 2008, Pow S.; Portillo J. 2002, IEEE-STD-830 1998-R2009, Hull E., Jackson, Ken & Dick 2005, Borja, Carlos, Cuji & Valeria 2013), los requerimientos han sido clasificados de diferente manera, cada una de ellas muestra un particular punto de vista de los autores según corresponda. Sin embargo no se tiene a disposición un modelo procedimental para el desarrollo de actividades claramente identificadas; que conduzcan inequívocamente a la determinación de los requisitos funcionales del software

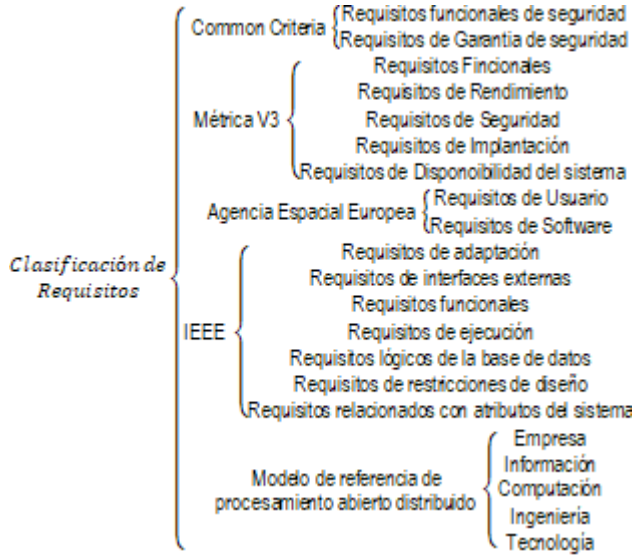


Figura 1 – Clasificación de requisitos
Fuente: Ramírez F (2012)

Luego de una indagación sobre otras propuestas de cómo abordar el tema materia de este artículo, se han encontrado las propuestas de (Mora 2007), quien propone una composición de los requisitos en general, sin especificar una secuencia lógica de cómo conseguir los requisitos, (Monferrer 2001), presenta un acopio del estándar de IEEE, sin embargo este trabajo solamente narra los aspectos a considerar en los requisitos de software, (Cuba, 2018) hace una propuesta donde especifica los requisitos en una lista secuenciada de actividades que debería desarrollar el software a desarrollar, (De La Cruz, Castro 2015) plantean una metodología para para la adquisición de requerimientos, en su propuesta se aprecia el uso de esquemas manuales y dibujo de protocolos de usuario, además de un conjunto de pasos para el establecimiento de requisitos, sin embargo su propuesta no formaliza la documentación de una forma replicable.

2. Objeto del modelo

La IEEE-STD-830-1998, define simplemente una clasificación de requisitos en dos grandes grupos; como son los funcionales y los no funcionales, cuyo par es asumido por la Agencia Espacial Europea, quienes los dividen en requisitos de usuario y de software, haciendo la par al planteamiento de la IEEE. En el presente modelo se asume el modelo procedimental que permitirá tener una especificación de requisitos funcionales o de usuario, los que en una secuencia de instrumentos formalizados, se presentan unos formatos; tanto de trabajo como de reporte o informe sobre labores realizadas, que convergen en una ficha final que permite especificar los requisitos de un software a desarrollar

3. Estructura general de la composición del modelo

En la figura 2 se muestra la constitución básica del modelo donde se aprecia que la especificación de requisitos funcionales pasa por 3 etapas (educción, elicitación y especificación)

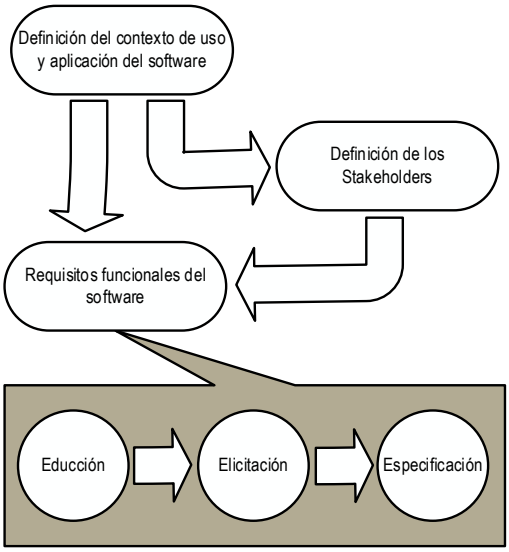


Figura 2 – Modelo de requisitos propuesto

3.1. Definición del contexto de uso y aplicación del software

En esta etapa del modelo, se deben precisar tres aspectos básicos, los mismos que deben estar claramente entendidos:

- ¿Para qué se va a usar el software?
- ¿En qué escenarios se va a usar el software?
- ¿Quiénes van a usar el software?

El entendimiento de cuál es el propósito por el cual se va a construir un software es algo que da a entender el norte que nos ubica en el contexto del uso en sí, y justifica de alguna forma los conceptos previos que podremos generar para abordar el problema y encaminar os esfuerzos hacia las alternativas de solución.

La definición de los escenarios de despliegue, permite identificar los lugares físicos donde los usuarios deberán tener acceso a las diversas funcionalidades y sus utilidades que tenga el software, para ello se debe presentar una simple tabla como se muestra en la tabla 1:

Código	**Escenario**	**Descripción**
E1	.....	.....
E2	.....	.....
E3	.....	.....
En	.....	.....

Tabla 1 – Definición de escenarios

Por último se definen los estereotipos de los usuarios quienes harán uso del software, normalmente esto está asociado a los cargos que ocupan dichos usuarios, para ello se elabora la tabla 2 que a continuación se muestra:

Código	**Usuario**	**Para que usa el software**
U001	.....	Xxxxx Yyyyyyy ...
U002	.....	Xxxxx Yyyyyyy ...
.....	.....	.....
Unnn	.....	.....

Tabla 2 – Definición de Usuarios

Cabe mencionar que los tres aspectos mencionados y descritos anteriormente es un proceso iterativo y progresivo; el mismo ha de madurar, y cuando esto esté claramente

entendido se debe formalizar todo ello en un acta de definición de objetivos, el mismo que se muestra en la figura 3



Figura 3 – Acta de definición objetivos del software

Esta acta presenta el resumen de la negociación entre el representante de la institución usuaria y el gestor del proyecto.

3.2. Definición de los stakeholders

Los grupos interesados se clasifican en dos grandes grupos, los mismos que deben identificarse claramente y deben registrarse en la tabla 3, como se muestra a continuación:

Grupo	Stakeholder
De parte de la institución usuaria	Directivo Responsable delegado Xxxx Yyyy Zzzz
De parte del equipo del proyecto	Jefe de proyecto Aaaa Bbbb Cccc

Tabla 3 – Definición de stakeholders

Cabe destacar que quienes son stakeholders claramente identificados de la parte usuaria son el directivo responsable de la institución y un responsable delegado quien será el nexo oficial de la parte usuaria para ver aspectos operativos del proyecto, es sumamente

útil la relación de usuarios que se presentó en la tabla 2, que permitirá completar el grupo de stakeholders de la parte usuaria.

Con fines operativos se debe elaborar la relación que se presenta en la figura 4, donde se debe poner al personal de la institución usuaria que participara de las entrevistas, proporción de información u otros aspectos operativos que se estime por conveniente hasta la puesta a producción del producto software elaborado.

RELACIÓN DE PERSONAL A PARTICIPAR

Denominación del proyecto:

Fecha de elaboración:			
	año	mes	día

Apellidos y Nombres	Cargo	Datos de contacto	Motivo de participación
		Teléfono: Celular e-mail:	

Figura 4 – Relación de personal a participar

De manera análoga, son stakeholders claramente identificados de la parte del equipo del proyecto, el Jefe del proyecto, quien representara al equipo de desarrollo y será el facilitador de recursos técnicos y tecnológicos; en coordinación con los stakeholder de la parte usuaria u otros agentes externos que estime por conveniente de acuerdo a la necesidad.

3.3. Requisitos Funcionales del software

Esta etapa se desarrolla en una secuencia iterativa de tres pasos, los cuales se desarrollaran secuencialmente y de existir algún incomprendido, se deberá regresar tantos pasos atrás como se estime por conveniente, lo cual se muestra en la figura 5:

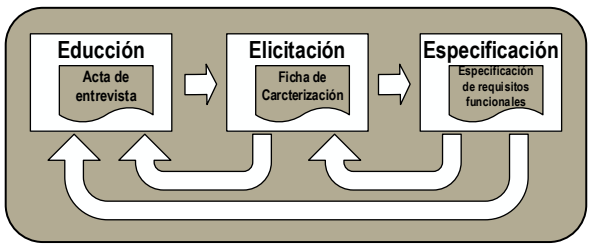


Figura 5 – Etapas de la especificación de requisitos

A Educción

De primera intención; se debe tener en cuenta que los usuarios finales a quienes se entrevistara, no son regularmente personas instruidas en temas asociados a la construcción del software, sin embargo ellos deberán tener la labor de explicar de manera pormenorizada al equipo técnico, los detalles de las necesidades del software a desarrollar. Para ello se debe efectuar tabla 4, donde se contrastan los usuarios y los escenarios en donde intervienen.

Usuario	**Escenario**				
	1	**2**	**3**	**...**	**n**
U001					
U002					
U003					
Unnn					

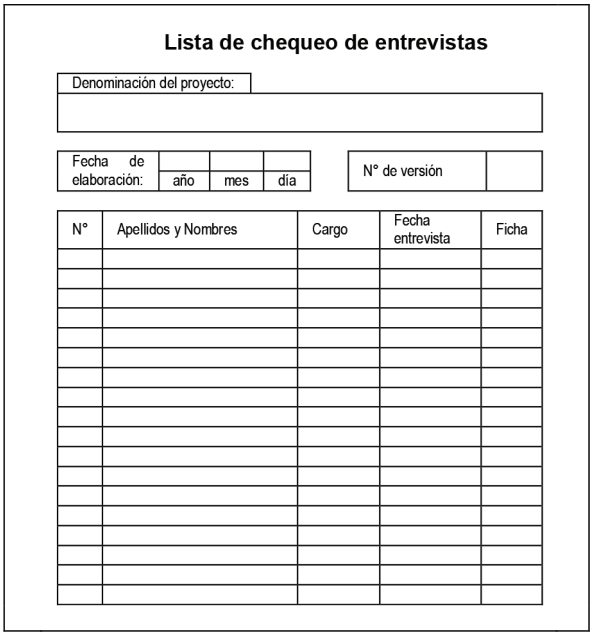
Tabla 4 – Matriz de contraste usuarios escenarios

Posteriormente se debe elaborar una matriz de doble entrada, como se muestra en la tabla 5, donde se deben contrastar a los objetivos definidos y enumerados en el acta de definición de objetivos que se muestra en la figura 3, con los escenarios definidos en la tabla 1, para con ello elaborar las respectivas entrevistas con los usuarios elegidos que se definieron en la figura 4, para lo cual se debe cotejar con la tabla 4, esto asegurara que todos los objetivos serán abordados, y los usuarios comprometidos en los mismos; aportaran conocimiento respecto a los pormenores de los procesos en los que intervienen.

Objetivo	**Escenario**				
	1	**2**	**3**	**...**	**n**
...					
m					

Tabla 5 – Matriz de contraste usuarios escenarios

Se debe recomendar que para elaborar las entrevistas, es necesario desarrollar un cuestionario por cada tipo de usuario, en el orden de los objetivos y escenario en los que se desplegara el software, luego se deberá efectuar una lista de chequeo, como se muestra en la figura 6, donde se deben fijar a los usuarios elegidos en la figura 4;y el calendario en el que se les programara la entrevista, cabe destacar que esta lista de cotejos puede sufrir modificaciones por factores técnicos, operativos o de subsiguiente entrevista para ampliar detalles o corregir incomprendidos.



Lista de chequeo de entrevistas

Denominación del proyecto:	

Fecha de elaboración:	año	mes	día	N° de versión	

N°	Apellidos y Nombres	Cargo	Fecha entrevista	Ficha

Figura 6 – Lista de chequeo de entrevistas

Cabe aclarar que en la columna "ficha", se debe indicar que ficha de entrevista se ha de aplicar a los respectivos usuarios, puede darse en caso en el que a un usuario se le pueda aplicar más de una ficha de entrevista.

Una vez se completan las entrevistas, estas se deben resumir por aspectos o características anotadas y clasificadas, para ser resumidas en un acta de entrevista, como se ve en la figura 7, que debe ser validada por el usuario entrevistado, puede darse el caso que cuando se han completado las entrevistas, y en los pasos siguientes surjan incomprendidos, lo que motive nuevas entrevistas; por lo cual se debe controlar la versionalidad de las actas de entrevistas.

B Elicitación

Al concluir la etapa de Educción, se debe efectuar un rastreo por escenario de todas las características destacadas en las actas de entrevista, las mismas que se deben agrupar por funcionalidad, esto a futuro constituirá una aproximación a la modularidad; que en la etapa de diseño del software se deberá abordad con mayor amplitud, es una labor de análisis y reconocimiento, en el cual participa el equipo técnico en su conjunto, para que de esta manera se deban aclarar toda duda, de existir algún incomprendido, se deberá volver a efectuar tantas entrevistas como sean necesarias, una vez el panorama de cada escenario este completamente claro, se debe elaborar la ficha de caracterización de escenarios, como se muestra en la figura 8.

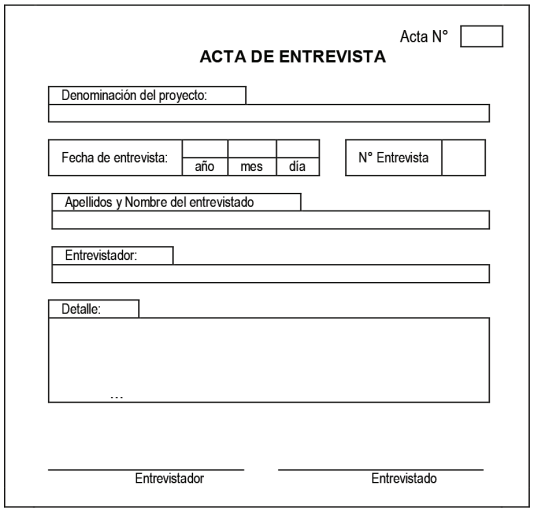


Figura 7 – Acta de entrevista

Cabe indicar que en el detalle se puede sub-agrupar el mismo por aspectos o temas asociados, esto con el fin de poder analizar problemas o necesidades de usuario, y poder determinar si el grado de satisfacción estimado pueda ser mínimamente aceptable en el peor de los casos, lo recomendable es entrar en una fase de negociación de características con el "responsable delegado" o con el "directivo", esto puede ocasionar que el alcance del proyecto se incremente en extensión, amplitud y/o profundidad, lo cual impactará necesariamente en los recursos asignados, y entre ellos los costos.



Figura 8 – Ficha de Caracterización de escenarios

C Especificación

Al terminar la caracterización de los escenarios de despliegue de funcionalidades, se podrá identificar claramente los requisitos funcionales, estos deberán tener un nombre que los identifique, y para ello se deberá elaborar un catálogo de requisitos, como se muestra en la figura 9:

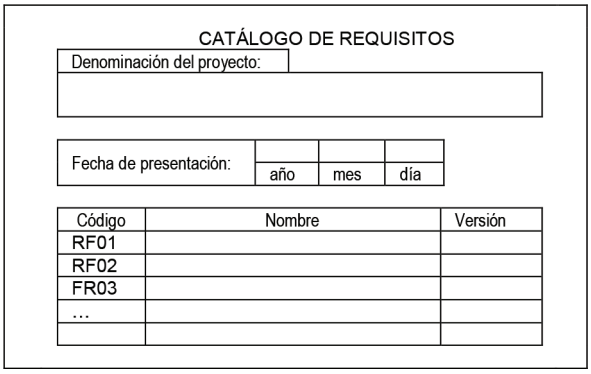


Figura 9 – Catálogo de requisitos

Se debe precisar que los requisitos al ser conjugados en el compendio de todas las fichas de caracterización de escenarios, estas se puedan mejorar o precisar de alguna manera, por ello la ficha se puede actualizar progresivamente y los requisitos funcionales sufran un incremento en su versionalidad.

Posteriormente se debe efectuar una especificación en detalle de cada requisito funcional, esto se debe formalizar en una ficha de especificación de requisitos, como se muestra en la figura 10.

4. Resultados del Modelo

Este modelo fue puesto a prueba en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, con una muestra dirigida conformada por tres (03) cursos de su plan de estudios, los cursos son llevados en forma consecutiva, esto significa, que los conocimientos adquiridos en el primer curso se emplean en el siguiente, y que el grado de dificultad de sus proyectos de desarrollo; son cada vez más complejos y con particularidades específicas. El detalle de los cursos se muestra en la siguiente tabla:

Curso		Grupos	Cantidad de estudiantes
1	*Ingenieria de Requerimientos*	*13*	*47*
2	*Construcción de Software*	*10*	*40*
3	*Proyecto de Ingeniería de Software 1*	*8*	*43*
	Total	*18*	

Tabla 6 – Cursos en los que se aplicó el modelo

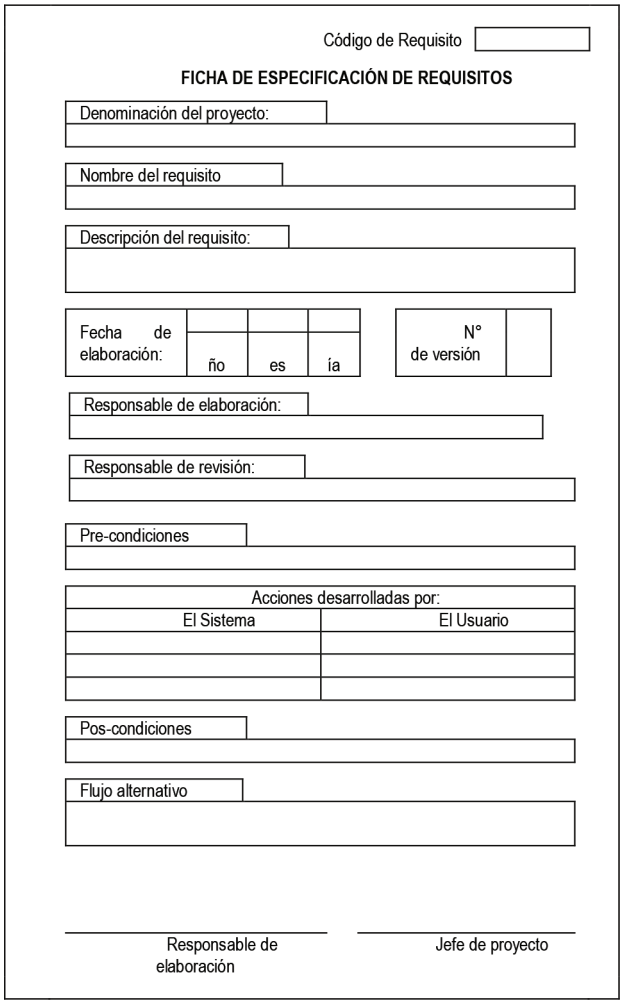


Figura 10 – Ficha de especificación de requisitos

Se definió una escala de calificación vigesimal (0 a 20), que se muestra en la Tabla 7

Desde	Hasta	Valoración
0	*<=10*	*Malo*
11	*13*	*Regular*
14	*16*	*Bueno*
17	*20*	*Muy Bueno*

Tabla 7 – Matriz de contraste usuarios escenarios

Posteriormente se aplicó la evaluación a los dieciocho grupos cuando esos desarrollaron las asignaturas en sus respectivos semestres académicos, con los cuales obtuvo los resultados que se presentan en la tabla 8.

Un detalle que se debe resaltar es que los puntajes obtenidos en la tabla 8, corresponden a la evaluación continua efectuada a los grupos de estudio, en sus respectivos cursos, donde como parte de los trabajos a realizar; es necesario contar con una especificación de requisitos, y fue en ese escenario que se tomaron las respectivas lecturas.

Curso	Nº Grupo	Contextualización	Definición de stakehoders	Especificación de requisitos			Promedio		Valoración
				Educción	Elicitación	Especificación			
1	1	13	17	16	15	15	15.2	15	Bueno
1	2	18	16	17	14	14	15.8	16	Bueno
1	3	14	18	18	14	16	16	16	Bueno
1	4	17	17	17	15	16	16.4	16	Bueno
1	5	16	16	18	16	14	16	16	Bueno
1	6	16	16	19	15	17	16.6	17	Muy Bueno
1	7	17	18	18	17	17	17.4	17	Muy Bueno
1	8	16	18	18	15	16	16.6	17	Muy Bueno
1	9	14	16	17	16	16	15.8	16	Bueno
1	10	13	17	16	15	15	15.2	15	Bueno
1	11	16	16	16	17	17	16.4	16	Bueno
1	12	16	18	16	16	16	16.4	16	Bueno
1	13	17	17	18	15	14	16.2	16	Bueno
2	1	14	16	19	16	14	15.8	16	Bueno
2	2	15	17	18	16	15	16.2	16	Bueno
2	3	18	16	17	17	18	17.2	17	Muy Bueno
2	4	16	16	19	15	16	16.4	16	Bueno
2	5	16	18	16	16	17	16.6	17	Muy Bueno
2	6	15	17	16	14	16	15.6	16	Bueno
2	7	18	17	19	15	14	16.6	17	Muy Bueno
2	8	18	18	18	15	15	16.8	17	Muy Bueno
2	9	18	17	16	17	17	17	17	Muy Bueno
2	10	16	16	18	15	16	16.2	16	Bueno
3	1	15	16	19	17	17	16.8	17	Muy Bueno
3	2	17	17	17	16	17	16.8	17	Muy Bueno

Curso	N° Grupo	Contextualización	Definición de stakehoders	Especificación de requisitos			Promedio		Valoración
				Educción	Elicitación	Especificación			
3	3	18	18	17	17	16	17.2	17	Muy Bueno
3	4	16	18	18	14	16	16.4	16	Bueno
3	5	19	16	17	17	16	17	17	Muy Bueno
3	6	18	17	16	16	17	16.8	17	Muy Bueno
3	7	18	18	16	15	18	17	17	Muy Bueno
3	8	17	19	17	17	18	17.6	18	Muy Bueno
				Promedio			16.5	17	Muy Bueno
				Min			15.2	15	Bueno
				Max			17.6	18	Muy Bueno

Tabla 8 – Resultados del modelo

Considerando que la evaluación se efectuó en una escala vigesimal (de 0 a 20), y la escala de valoración presentada en la tabla 7, a los grupos de estudiantes que se presentan en la tabla 8, se puede observar claramente que los estudiantes que no tenían experiencia en el desarrollo de un proyecto de software, estos pudieron hacerlo en la fase de análisis del sistema, y de manera puntual en las actividades de especificación de requisitos, de una forma que se valoró como "Muy Bueno". Todo ello permite demostrar que el contar con método procedimental para la especificación de requisitos, no solo guía y ordena las actividades a desarrollar para obtener una correcta obtención de la especificación de requisitos, sino también que garantiza un entrenamiento adecuado al equipo de desarrollo para la comprensión y entendimiento del problema y lograr entender y representar lo que el cliente (usuario) quiere del sistema para suplir sus necesidades.

Otro aspecto a resaltar es que el rango entre el valor máximo y mínimo son tan solo de tres puntos, lo que invita a deducir que los progresos y resultados son muy uniformes, además que ningún grupo perdió el horizonte de trabajo y completaron sus actividades con una evaluación final de entre "Bueno" y "Muy Bueno".

5. Conclusiones

El modelo procedimental gracias a la secuencia de actividades, apoyados por el conjunto de formatos definidos, permitió que los diversos grupos pudieran guiarse de forma progresiva para lograr una especificación de los requisitos funcionales.

Los formatos presentados en el artículo ayudaron a capturar la información original, organizar la misma para extraer las características comunes y particulares, y de una

forma sistematizada, establecer los requisitos que permitieron efectuar acciones subsiguientes. No se restringió o direcciono a los estudiantes a emplear software específico que permitiera controlar la documentación generada, lo cual ocasiono que los estudiantes implementaran los documentos siguiendo el modelo; sin que ello signifique aprender algún software, y de esta manera se enfocaran en el propósito y no instrumentos utilitarios.

Luego de evaluar otros trabajos similares o que buscan la obtención de requisitos funcionales, podemos decir que la mayoría no presentan un modelo que permita obtener los requisitos funcionales de una forma secuenciada, además que los instrumentos o formas de documentar el proceso no están claras a diferencia de la propuesta del presente artículo.

Como un trabajo a futuro, se viene desarrollando un software para llevar a cabo la secuencia de forma modular, de tal manera que no se ciña exclusivamente a una metodología de desarrollo, sino que esta cumpla con todos los pasos del modelo para la obtención de los requisitos funcionales.

Referencias

Alfaro Salas, Maricruz (2014), Tesis porfesional de Ingeniero de Sistemas: "*Captura de requerimien-tos funcionales de software a partir del modelo de negocio rediseñado de gestión de relaciones con el cliente para mejorar el servicio de atención al cliente en la Caja Trujillo*", Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional del Centro del Peru, Huancayo, Perú

Borja Buestán, Carlos Daniel; Cuji Torres, Valeria Al-exandra (2013), Tesis de Ingeniero de Sistemas: "*Metodología para la especificación de requeri-mientos de software basado en el estándar IEEE 830-1998*", Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador

Callejas-Cuervo, Mauro ; Alarcón-Aldana, Andrea Catherine; Álvarez-Carreño, Ana María (2017), "*Modelos de calidad del software, un estado del arte*", En: Entramado. Enero - Junio, 2017. vol. 13, no. 1, p. 236-250, disponible en: http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25125

Cuba Cumpa, Romina (2018), Tesis de Maestria: "Análisis de los Procesos y Diseño de los Requerimientos Funcionales para el Desarrollo de un Sistema de Información para la Gestión de Reclamos en las Plataformas de Atención al Usuario en Salud", Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

De La Cruz Londoño, Cristian Andres; Castro Guevara, Gustavo Andres, (2015), Tesis de Maestria: "Metodología para la adquisición y gestión de requerimientos en el desarrollo de software para pequeñas y medianas empresas (pymes) del departamento de risaralda.", Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

Del Valle Rojo, Silvana (2013), Tesis de maestría en Ingeniería de Software "*Elicitación y Especificación de Requerimientos No Funcionales En Apli-caciones Web*", Facultad de Informática – Univer-sidad Nacional de La Plata, Argentina

Drake, José M. (2008), "*Análisis de requisitos y es-pecificación de una aplicación*", Santander.

Durán Toro, Amador; Bernárdez Jiménez, Beatriz (2001), "*Metodología para el Análisis de Requisi-tos de Sistemas Software*", Escuela Técnica Supe-rior de Ingeniería Informática, Universidad de Se-villa, España

Gil, Gustavo Daniel (2002), Tesis: "*Herramienta Para Implementar LEL Y Escenarios (TILS)*", Maestría en Ingeniería de Software, Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Gómez Fuentes, María del Carmen (2011), "*Notas Del Curso: Análisis De Requerimientos*", Departa-mento de Matemáticas Aplicadas y Sistema, División de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universi-dad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México

Hull, Elizabeth; Jackson, Ken; Dick, Jeremy (2005), "*Requirements Engineering*", Second Edition, Springer Science + Business Media

IEEE-STD-830 (1998), "*Recommended Practice for Software Requirements Specifications*", IEEE Computer Society, Disponible en: http://www.cse.msu.edu/~cse870/IEEEXplore-SRS-template.pdf , ultimo acceso 2018-05-08

Monferrer Agut, Raúl (2001), "Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830", Universitat Jaume, ultimo acceso: 05/11/2019, disponible en: http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI_3242/ERS_IEEE830.pdf

Mora, Tania; Moreno, Dorance; Romo, Luis (2007), "Especificación de requisitos de software", Universidad del Valle, ultimo acceso: 05/11/2019, disponible en: http://cic.puj.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:pis:ejemplo_de_especificacion_de_requerimientos_-_para_sesion_9.pdf

Moreno Martín, Miguel Ángel (2015), "*La Ingeniería del Software*", Universidad de Sevilla, España

Pow Sang Portillo, Jose Antonio (2002), "*La Especi-ficación de Requisitos con Casos de Uso: Buenas y Malas Prácticas*", Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Pressman, Roger S. (2010), "*Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*", Séptima edición, México DF, Editorial McGraw Hill.

Ramírez Fernández, Adelaida (2012), "*Clasificaciones de tipos de requisitos para la mejora del pro-ceso de desarrollo del software*",Universidad Car-los III de Madrid. Departamento de Informática, Recuperado el 6 de Junio del 2017 en: https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/14998

Rodriguez Tello, Eduardo (2012), "*Requirements En-gineering*", Cinvestav, Tamaulipas, Mexico

Romero Galindo, Raúl Miguel (2012), Tesis: "*Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial*", Ingeniería In-formática, Pontificia Universidad Católica del Perú

Sarabia Dorlemont, Karinthia Lilianit (2011), tesis: "*Ingeniería de requisitos para proceso de ejecución de estrategias de mercadeo (impulso y fachadas), coordinación de desarrollo en el punto de venta Cervecería Polar C.A. territorio comer-cial oriente sur*", Ingeniero de Sistemas, Univer-sidad De Oriente, Núcleo de Monagas, Maturín, Mongas, Venezuela

Silva Vázquez, D. Andres (2000), Tesis Doctoral en Informática: "*Método de Ingeniería de Requisitos Para Manejo de Discrepancias*", Universidad Poli-técnica de Madrid, España.

Sommerville Ian, (2005), "*Ingeniería del Software*", Séptima edición, México DF, Editorial Pearson

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 13/10/2019
Aceitação/Acceptance: 09/12/2019

Servicio de navegación anónima basada en un Raspberry Pi

María Alejandra Zuñiga[1], Siler Amador Donado[2], Katerine Márceles Villalba[3]

mariaalezuga@unimayor.edu.co[1], samador@unicauca.edu.co[2], kmarceles@unimayor.edu.co[3]

[1, 3] Facultad de Ingeniería, Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, Carrera 7 N° 2-34 Edificio Bicentenario, 190003, Popayán- Cauca, Colombia.

[2] Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad del Cauca, Carrera 2 #4N-140, 190003, Popayán- Cauca, Colombia

Pages: 587–597

Resumen: La seguridad informática en la actualidad es un área que toma cada vez más fuerza, debido al alto nivel de ciberataques y robos de datos personales que existen en el mundo de la Internet, a diario los hackers buscan obtener información importante, lo cual afecta a una gran cantidad de personas que navegan de manera insegura en la red. Este trabajo de investigación pretende minimizar el riesgo de la información que viaja en las redes de comunicaciones, la cual puede estar expuesta a las diferentes amenazas que trae consigo el internet y por ende permitirle al usuario establecer comunicaciones seguras al momento de realizar una petición a través de la red por medio de la utilización de un dispositivo de bajo costo portable.

Palabras-clave: Anonimato, Bajo costo, Navegación, Portable, Raspberry pi.

Anonymous navigation service based on a Raspberry Pi

Abstract: Today's computer security is a place for more and more force, a high level of cyber attacks and thefts of personal data that exist in the world of the Internet, a daily for hackers seeking to obtain important information, which refers to a lot of people surfing safely in the network. This research work is written The risk of information The time of the investigation The time of the investigation. of the network through the use of a low cost portable device.

Keywords*:* Anonymity, Low cost, Navigation, Portable, Raspberry pi.

1. Introducción

Este artículo aborda la importancia de la navegación segura que debe tener cada individuo a la hora de hacer una petición en internet, por medio de un dispositivo SBC (Computador de placa simple) garantizando la confiabilidad e integridad al momento de navegar sobre el tráfico de red. Este trabajo es producto de un proceso de investigación

que adelanta el semillero de la Institución desde el año 2018-2019. El problema se centra en el manejo inadecuado de la navegación por los usuarios, el cual trae como consecuencia el robo de información por parte de los ciberdelincuentes quienes fijan su atención hacia los dispositivos de mayor uso, por lo cual este surge como respuesta a la problemática planteada para garantizar la privacidad, confidencialidad e integridad a la hora de utilizar un servicio de internet.

No obstante, se desarrolló bajo la metodología denominada Estudio de caso de YIN, la cual propone un diseño de investigación aportando cinco componentes importantes y fundamentales para llevar a cabo la ejecución de éste, dando como resultado final servicio de navegación anónima portable basado en Raspberry pi. Con el proyecto se pretende minimizar la cantidad de rastros digitales que se dejan en esta, por medio de un servicio de navegación anónima portable, por lo que se convierte en una idea innovadora, debido a la portabilidad y bajo costo que se puede obtener a la hora de navegar seguro empleando este tipo de dispositivo. Entre los resultados que se obtuvieron se evidencio la restricción de la emisión y la recepción de la señal, lo cual obligó a la instalación de un acceso inalámbrico para su funcionamiento. A continuación se describe el desarrollo de la investigación con los apartados siguientes: en la sesión dos aspectos preliminares se definen conceptualmente los temas ejes de la investigación, en la sesión tres trabajos relacionados contempla los referentes teóricos que fundamenta el proceso desarrollado, en la sesión cuatro se define la metodología que permitió ejecutar las actividades y estructurar el dispositivo, en la sesión cinco experimentos y prueba se realizarón las debidas pruebas con el ánimo de validar la funcionalidad del producto y finalmente en la sesión seis se encuentran las conclusiones a partir del análisis de las pruebas.

2. Aspectos preliminares de la investigación

Para la consecución de esta investigación se requirió el estudio de diferentes servicios de navegación entre ellos el proxy (RIIAL, 2017), el cual se caracteriza por ser un ordenador intermedio que se emplea en la comunicación donde la información va primero, al ordenador intermedio (proxy), y éste se lo envía al ordenador de destino, de manera que no existe conexión directa entre el primero y el último (Gutierrez, 2015). Los proxies son utilizados en la mayoría de los casos para realizar prácticas ilegales, debido a ésto surge este proyecto, el cual busca crear un canal que garantice el anonimato de las personas que naveguen a través de un dispositivo que configurado adecuadamente evitará el robo de información, minimizando el rastro de la dirección IP empleada en la internet por el usuario, en consecuencia se debe hacer uso de una configuración de una Red Privada Virtual (RPV) (Bischoff, 2018), para que el tráfico que pasa por esa red quede asegurado y protegido a usuarios no autorizados. Una VPN (Vicente, 2015), permite crear una conexión segura a otra red a través del Internet. Cuando se conecta cualquier dispositivo a un VPN, este actúa como si estuviese en la misma red y todo el tráfico de datos se envía de forma segura a través de la VPN (vpn, 2019). Uno de los modelos a seguir es TOR (The Onion Router - el enrutamiento de la cebolla) que cuenta con un sistema de enrutamiento por capas, que permite conectarse a la red usando nodos intermedios ofrecidos por otros usuarios.

Tor es una red que usa internet y tiene como objetivo el anonimato de los datos de los usuarios que navegan por ella, este es una de las redes que componen la DeepWeb en

la que se encuentra información mundial que no está registrada en ningún motor de búsqueda; para acceder a un sitio en específico se necesita de la dirección; aunque es un poco más difícil de ser rastreado por usuarios comunes o por las autoridades, su contenido es vigilado por organizaciones de seguridad; al adquirir cualquier contenido de una página de la Deep Web es posible que contenga Software malicioso como Spyware, troyanos y ransomware (Migliorisi, 2016).

Otro de los tantos servicios son los SBC (Single Board Computer) como su nombre lo indica es un sistema computacional en una sola placa (Llorca, 2016) (Pajankar, 2017) este contiene todos los componentes básicos de hardware para llevar a cabo tareas designadas a sistemas tradicionales de computo; no obstante en este trabajo se analizó las características de estos dispositivos y se aprovechó para implementar una configuración eficiente para la construcción de un sistema de anonimato portable que garantice la eficiencia y efectividad a la hora de navegar por un tráfico de red, además de implementar distintos servicios que amplíen el anonimato al hacer uso y acceder a cualquiera de estos.

3. Trabajos relacionados

Existen muy pocos referentes que tienen objetivos similares a esta investigación entre ellos se encuentran:

Proxyham (Gutierrez, 2015) es un proyecto basado en la protección de datos a la hora de navegar en una red. La invención de Caudill, se basa en un dispositivo en forma de antena que transporta los datos y permite localizar la ubicación de una conexión, mediante una serie de proxys que terminan en una dirección IP. Esto es lo que sucede generalmente para identificar la ubicación de una persona por medio de su conexión a Internet. La diferencia, es que la dirección IP que provee, se ubica a una distancia de un par de kilómetros del usuario real, por lo que este proyecto aporta una técnica bastante interesante a la idea que se tiene tiene con la propuesta de investigación pues basados en este trabajo se entrará a mejorar la seguridad durante la navegación de forma anónima cambiando la dirección IP varias veces por medio de un dispositivo de bajo costo y además de esto portable.

TOR (Israel, 2017), la red Tor es un grupo de computadoras operadas de forma voluntaria que permite a las personas mejorar su privacidad y seguridad en internet. En lugar de establecer una conexión directa la red Tor se conecta a través de una serie de máquinas intermediarias, lo que permite compartir información en redes públicas sin comprometer tu privacidad. Tor son las siglas en inglés para “The Onion Router”, algo así como “El Enrutador de Cebolla”. Esta forma de navegación aporta a esta investigación una amplia imagen de lo que se quiere lograr con el cambio de IP en diferentes ocasiones mientras se navega por la red además de la importancia de la navegación anónima y todos los beneficios que se pueden tener al hacerlo de esta manera.

Nuestras 10 principales VPN (vpn, 2019), una VPN o red privada virtual puede enlazar dos o más tipos de dispositivos de forma segura por internet y es un método que garantiza más seguridad y privacidad a la hora de navegar por la red de internet, conectando al usuario a un servidor localizado en un país diferente al que se encuentre en el momento. El uso de VPN resulta muy útil al momento de conectar uno de los dispositivos y hacer uso del internet en puntos WI-FI públicos como hoteles cafeterías

parques etc. Este proporciona un aporte significativo al aplicarlo en la investigación y ejecución de este proyecto puesto que en este artículo se encuentran opciones como las 10 mejores VPN por lo que al hacer uso de ellas permitió desarrollar y garantizar así la eficiencia y eficacia del objetivo principal, el cual se basa en un servicio de anonimato entre ellos el de la navegación.

Configurando Raspberry pi - Servidor VPN (Manuel, 2017), los puntos de acceso público a Wi-Fi, como cafeterías parques o hoteles, son convenientes. Sin embargo, uno debe ser consciente de que el riesgo está siempre que se navegue de manera insegura en una red pública, debido a que en una red Wlan pública, nada es privado y todo el tráfico está en una constante amenaza, incluidos los datos personales y las contraseñas; para evitar esto, todas las comunicaciones deben estar encriptadas. En este caso páginas como estas ha aportado a la investigación el enriquecimiento de utilización e implementación de comandos que se implementan sobre el dispositivo y que junto la VPN permita garantizar el cambio de IP en diferentes ocasiones mientras se está haciendo uso de la navegación.

Criptoanálisis del algoritmo rsa de al menos 330 bits con dispositivos de bajo costo SBC (Anderson Jimenez, 2019 Ed. Nº 17), este articulo establece cómo actualmente los dispositivos placa de ordenador reducida (SBC), han sido utilizados en muchas ramas de la ciencia, pero no específicamente en el campo del criptoanálisis, y tomando como relevancia componentes como el hardware y el software para realizar distribuciones y llevar a cabo la técnica de criptoanálisis, dado a lo anterior éste artículo busca demostrar ¿Qué tan eficiente en tiempo resulta una técnica de criptoanálisis sobre un SBC que resulte adecuado para quebrantar llaves del algoritmo RSA de al menos 330 bits?, dándonos como aporte la respuesta a esta pregunta y bajo el análisis de los componentes de hardware y software adecuados para la utilización de SBC de bajo costo, se puede destacar según sus cualidades, cual es más apropiado para brindar eficiencia y eficacia de la elaboración y ejecución de una navegación anónima portable.

¡Cómo ser anónimo en wi-fi a más de 2.5 millas de distancia usando Raspberry pi! (Ninja, 2015), es un proyecto basado en mantener el anonimato y la seguridad en línea, ProxyHam funciona, combinado con una suscripción paga para un servicio VPN, además de utilizar dos o más ProxyHam para la seguridad de su red, y el enrutamiento a través de un conmutador de cortafuegos. Mediante el uso del Wi-Fi de "Larga Distancia", así como una conexión de radio de 900 MHz entre el dispositivo y su computadora designada. Ben su creador apunta a tener este dispositivo para transmitir una señal inalámbrica hasta 2.5 millas de distancia de su dirección física. Este proyecto aporta una técnica bastante interesante a la idea que se ha planteado pues basados en esta investigación se pretende mejorar y aumentar la capacidad de la navegación segura.

En el trabajo titulado Red de anonimización Tor y cibermercados negros por el autor Xavier Lapuentes Salinas (Salinas, 2018), presenta una descripción de los componentes de la red Tor, sus interacciones y cómo se proporciona el anonimato a los usuarios de una red, esto con el propósito de desanonimizar los servicios de la red Tor de esa manera identificar actividades ilegales que se desarrollen empleando ésta. Por lo anterior se retoma de éste trabajo la estructuración en cuanto al funcionamiento de la Red Tor, el cual para la investigación que se desarrolló aportó al proceso de funcionamiento y comportamiento en cuanto a navegación para poder tomar medidas en lo relacionado a salvgaguardar la información que viaja por el servicio de anónimato a implementar.

4. Metodología

Según la metodología que se aplicó para el desarrollo y ejecución de este proyecto denominada estudio de caso de YIN (Yin, 1983) (Larrinaga, 2007) y aplicando las fases que esta misma específica entre ellas la investigación de los dispositivos más adecuados ha utilizar para determinar la eficiencia del objetivo principal planteado inicialmente, teniendo en cuenta ésto, y buscando el cumplimiento del plus principal de esta investigación se utilizó el dispositivo Raspberry pi 3 model B, (Luz, 2016) dado que es un computador de placa reducida o computador de placa simple (SBC) de un bajo costo; cabe anotar que no se clasifica como un hardware libre, aunque si su distribución. Esta es una placa con un conjunto reducido de circuitos con rendimientos aceptables en RAM 1GB DDR2, un módulo de WI-FI b/g/n en la banda de 2.4GHz, de un menor costo respecto a los otros SBC; entre otras herramientas fundamentales en este proyecto está el uso de micro SD clase 10 para la instalación del sistema operativo elegido anteriormente este tipo de información que se empleó y las velocidades de lectura y grabación requeridas para el proyecto son factores que deben tomarse al elegir dispositivo de almacenamiento (Community, 2019). Debido a que se ocupan archivos con mayor peso y que deben estar disponibles en un menor tiempo hay que optar por una SD Clase 10, como se hizo para este caso; y de una antena externa en esta ocasión de marca TP-LINK modelo No TL-WN722N de 150 Mbps/ 2.4 GHz de alto rendimiento, lo cual aportó un mejor rendimiento, (Wni, 2019) con configuración segura por su encriptación WPA y una excelente velocidad de navegación de manera inalámbrica. A la hora de adquirir una antena se debe tener en cuenta el patrón de radiación, ganancia, directividad, polarización; cada uno de estos aspectos se explicará a continuación: "*El patrón de radiación de una antena se puede representar como una gráfica tridimensional de la energía radiada vista desde fuera de esta. La ganancia de una antena es la relación entre la potencia que entra en una antena y la potencia que sale de esta.La directividad la habilidad de la antena para direccionar la energía radiada en una dirección específica. La polarización es la orientación de las ondas electromagnéticas al salir de la antena*" (Wni, 2019). Estas son algunas de las herramientas y servicios que se necesitaron para la consecución y ejecución de esta investigación.

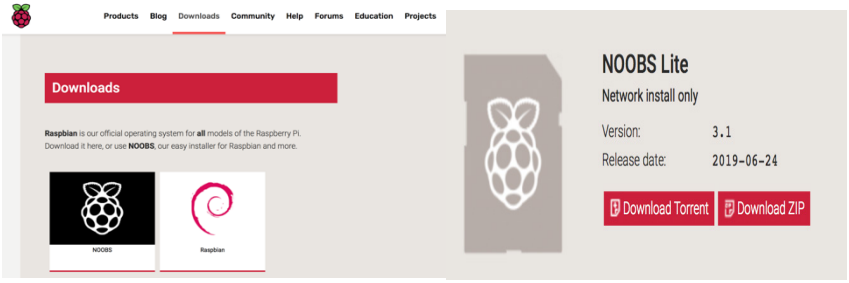


Figura 1 – Opciones de sistema Operativo
Fuente: Propia de los autores

PASO 1: Como paso inicial se debe realizar la descarga del sistema operativo que se encuentra en la página: https://www.raspberrypi.org (Foundation, 2019) y en la sección de Descargas seleccionar raspbian, pero en este caso se descarga la versión Noobs, dado

que es más liviana por lo que se considera el más óptimo para la elaboración del proyecto y para el trabajo que ejecutará en el Raspberry pi 3 modelo B.

Después de descargar el archivo se descomprime y se realiza una imagen en la SD que es colocada en la Raspberry pi 3 modelo B, se le adiciona corriente hasta el momento de al menos 1A (Amperio) y se verá el Noobs que fue copiado anteriormente y seguirá el proceso que dura entre 5 a 10 minutos en cuanto a la configuración del resto de módulos que se requiere para su ejecución y finalización de la instalación; de esta manera será instalado el sistema operativo en el SBC seleccionado para la ejecución del proyecto.

PASO 2: Después de la correcta instalación del sistema operativo raspbian en el Raspberry pi 3 modelo B se continúa con la configuración del punto de acceso inalámbrico como se mostrará a continuación (Pajankar, 2017) para lograr de esta forma la emisión y recepción entre los dispositivos con el SBC formando así una red inalámbrica.

- **CONFIGURACIÓNCIÓN IMPLEMENTADA:**

Para la configuración del hot-point como primer paso se debe iniciar sesión en el Raspberry pi 3 modelo B, el cual fue el dispositivo seleccionado para la ejecución del proyecto. El acceso al dispositivo de manera externa se realizó través de SSH. Si este proceso no se realiza a través de SSH, se debe asegurar de tener una conexión de red con acceso a Internet. De esta manera como se muestra en la figura 2, se efectuará la conexión SSH, para este caso se utilizó la herramienta PuTTy.

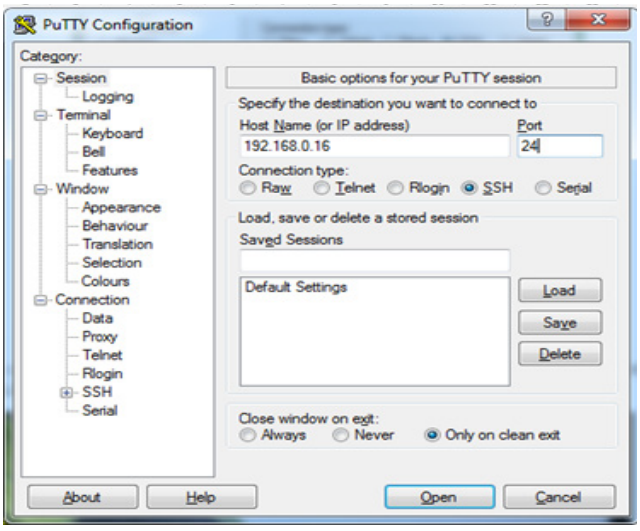


Figura 2 – Comnicación ssh con la Raspberry pi
Fuente: Propia de los autores

En la figura 3, se evidencia que el Raspberry Pi que se utilizó tiene asignada la dirección IP 192.168.0.16, por lo que debería iniciar sesión con SSH pi@192.168.0.16/24. A partir de este momento se inicia sesión como root.

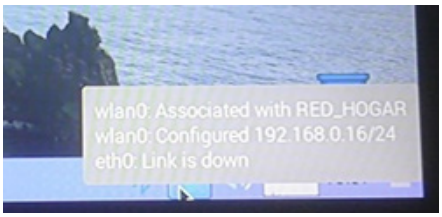


Figura 3 – Dirección IP actual del sistema
Fuente: Propia de los autores

Seguido se debe realizar la instalación de los siguientes paquetes de la siguiente manera: *Aptitude instale rfkill zd1211-firmware hostapd hostap-utils iw dnsmasq* para la instalación de los paquetes de utilidad inalámbrica además de un *zd1211-firmware*, el cual está basado en el paquete *zd1211 hostapd* con el que se obtiene el dominio del punto de acceso inalámbrico, y un *dnsmasq* que da una utilidad DHCP y DNS con el que se traduce los nombres de dominio a IPs y viceversa.

Seguidamente agregar estas líneas al final del archivo */etc/dhcpcd.conf*: para indicar al dhcpcd la configuración estática de la interfaz wlan con una dirección IP 192.168.1.15 con la entrada de máscara de red del antiguo (/24 que es el valor que se ingresa en el campo de Port) con el comando *static ip_address* = 192.168.1.15 / 24. También se establecer la puerta de enlace en routers estáticos = 192.168.0.1, el domain_name_servers = 8.8.8.8 8.8.4.4; se coloca por defecto el DNS de google que funciona sin complicación de la siguiente manera *static domain_name_servers* = 8.8.8.8 8.8.4.4.

Seguido se require crear el hostapd y su configuración por medio de */etc/hostapd/ hostapd.conf*

Interfaz = controlador

wlan0 = nl80211 ssid = prueba de canal = 1

Para finalizar este paso se configura el dnsmasq para la obtención de la dirección del nuevo punto editando el archivo */etc/dnsmasq.conf*

Interface = wlan // se configura para que solo se escuche el protocolo de configuración dinámica de host asignando dinámicamente una dirección IP.

Seguido de esto se crea un rango de DHCP en su red con la máscara /24 (es el valor que se ingresa en el campo de Port) con el tiempo de localidad que se desee en este caso 12 horas dhcp-range = 192.168.1.5, 192.168.1.254, 255.255.255.0, 12h.

Finalmente, quedando reflejado lo anterior luego de su implementación como se evidencia en la figura 4 listo para realizar pruebas y medir en tiempo cada cuánto se realiza los cambios de dirección Ip sobre el dipositivo SBC al momento de navegar sobre la red de internet.



Figura 4 – Implementación de la arquitectura sel Servicio de anónimato basada en Raspberry Pi

5. Experimentos y resultados

Siguiendo las fases de recolección de información, elección adecuada de dispositivos, implementación y pruebas se obtuvieron unos resultados que arrojaron datos como los que se identifica en la figura 4, los cuales se precisa que es posible el cambio de dirección IP en diferentes ocasiones en este caso en un tiempo de 1740 segundos los cuales equivalen a 12 horas continuas de navegación desde el dispositivo Raspberry pi 3 Model B bajo la implementación de la configuración de los comandos dados anteriormente en la sesión 4 y teniendo en cuenta que en conjunto con la red TOR (Israel, 2017) se obtiene el primer cambio de IP, por lo que las siguientes son asignadas

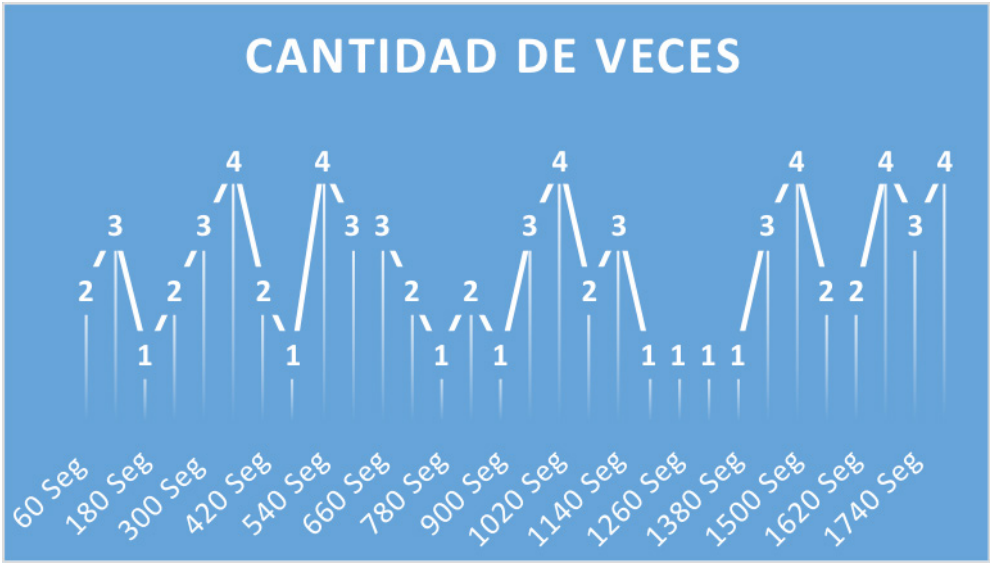


Figura 5 – Resultados cambio de direcciones IP con respecto al Tiempo
Fuente: Propia de los autores

por la VPN accediendo a distintos países gracias al estándar ISO 3166 (Tools, 2016) (RIIAL, 2017). No obstante se puede llegar a establecer como análisis que no se tiene un patrón fijo de cambio puesto que el acceso de las direeciones IP dependeran de la disponibilidad de éstas, por lo que no es siempre el mismo, es por ello que varían los resultados por minuto como lo refleja la gráfica en la figura 5, que aunque no es de manera continua garantiza de igual forma una navegación más segura portable y de bajo costo. Para comprobar la funcionalidad del servicio de anonimato por el tiempo ya mencionado se pudo determinar que el cambio de las direcciones IP no fue el mismo a través de los minutos que se navegaba por la red, en virtud de ésto se llega a la conclusión que el cambio de dirección IP no es un cambio periódico si no por el contrario es inestable, debido a los diferentes accesos de VPN y por consecuente de IP, pero aunque no sea un cambio constante sí garantiza que utilizando y combinando estos servicios se puede obtener una mejor seguridad en cuanto a los rastros de huella digital que se deja cada vez que se navega y/o robo de información, lo cual va ha dificultarle al atacante poder realizar alguna acción, por ende se disminuirá el riesgo de ser vulnerado en lo que respecta a la protección de datos personales. A continuación se muestra en la figura 5 el análisis en cuanto al cambio continuo de dirección IP frente al tiempo expresado en segundos.

6. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que la navegación anónima aporta una amplia privacidad, la cual permite en primera instancia acceder a una navegación sin que quede registrado exactamente quien realiza dicha conexión, lo cual dificultará un poco identificar el perfil de la persona que use este servicio de navegación; además de eso por la implementación de la VPN permite eliminar restricciones, como por ejemplo: no poder acceder a ciertos contenidos bloqueados a ciertas direcciones IP, pues hay páginas que muestran distinta información dependiendo desde qué país se conecte, o páginas que están bloqueadas en ciertos países. También es interesante usar este tipo de servicio de anonimato en sitios públicos como: cafeterías, centros comerciales y parques, por lo que es común hoy en día usar los conocidos WI-FI públicos, el cual puede llegar hacer un riesgo en cuanto a la identificación, debido al bajo nivel de seguridad en lo que respecta a la configuración, lo que convierte estos sitios en lugares apropiados para el robo de información personal si no se cuenta con un nivel de seguridad a la hora de navegar en una red de internet, en consecuencia a lo anterior éstas han sido una de las razones más importante para poder garantizar la confidencialidad e integridad al navegar de manera segura manteniendo el nivel de privacidad lo más alto posible. Otras conclusiones que se logró llegar es que se puede construir herramientas de seguridad a bajo costo por ende portables para aquellos usuarios que no cuentan con los recursos económicos necesarios para poder tener una navegación segura libre de estudios de comportamientos de los usuarios en la red de internet.

Entre los posibles trabajos futuros, se tiene el de continuar con la implementación anónima de otro servicio como es el servicio de llamada de tipo GSM(Sistema global para las comunicaciones) y/o Voip garantizando la confidencialidad, disponibilidad, integridad y en especial el anonimáto.

Agradecimientos

Agradecimientos a la Universidad del Cauca en especial a su grupo de investigación GTI y al grupo de investigación I+D en Informática como también al integrante del semillero Beta Bit de la Facultad de Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca Fabricio Espinoza, por el apoyo brindado para el desarrollo del proyecto.

Referencias

Anderson Jiménez, D. P. (2019 Ed. Nº 17). Criptoanálisis del algoritmo RSA de al menos 330 Bits con dispositivos de bajo costo Sbc. Risti - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 886.

Bischoff, P. (20 de 04 de 2018). Comparitech . Obtenido de Las 5 VPN más rápidas de 2018 según nuestras pruebas: https://www.comparitech.com/es/blog/vpn-privacy/vpn-rapida/

Community, K. T. (27 de 03 de 2019). Kingston Technology. Obtenido de Las ventajas de las tarjetas SD Clase 10: https://www.kingston.com/latam/community/articledetail/articleid/29664

Foundation, R. P. (02 de 02 de 2019). RASPBERRY PI. Obtenido de RASPBERRY PI: https://www.raspberrypi.org/downloads/

Gutierrez, C. (02 de 07 de 2015). FayerWayer. Obtenido de ProxyHam es una antena proxy que esconde tu ubicación IP por medio de una conexión de radio: https://www.fayerwayer.com/2015/07/proxyham-es-una-antena-proxy-que-esconde-tu-ubicacion-ip-por-medio-de-una-conexion-de-radio/

Israel, L. I. (01 de 07 de 2017). El Desarmador. Obtenido de Tor: https://eldesarmador.org/10-navegacion-anonima-con-tor.html

Larrinaga, O. V. (2007). Obtenido de El estudio de casos como metodología de investigación científica en economía de la empresa y dirección estratégica: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2517663.pdf.

Luz, S. d. (27 de 02 de 2016). Obtenido de La Raspberry Pi 3 Model B llevará Wi-Fi y Bluetooth incorporado: https://www.redeszone.net/2016/02/27/la-raspberry-pi-3-model-b-llevara-wi-fi-y-bluetooth-incorporado/.

Llorca, A. A. (12 de 12 de 2016). Nobbot Tecnología para la personas. Obtenido de VPN: ¿qué es y para qué sirve?: https://www.nobbot.com/tecnologia/mi-conexion/vpn-%C2%BFque-es-y-para-que-sirve.

Manuel. (07 de 02 de 2017). Datenreise. Obtenido de RASPBERRY PI – VPN SERVER EINRICHTEN (ANLEITUNG): https://www.datenreise.de/raspberry-pi-vpn-server-einrichten-anleitung/

Migliorisi, D. F. (2016). INTERNET PROFUNDA: Anonimato , libertad de expresión y censura en internet. Buenos Aires, Argentina: Versión Kindle. 1a ed. http://www.internetprofunda.com.ar/wp-content/uploads/2016/05/Internet-Profunda.pdf.

Ninja, I. (20 de 10 de 2015). Anonhq.com We are anonymous. Obtenido de How to be Anonymous on Wi-Fi over 2.5 Miles Away Using Raspberry Pi!: http://anonhq.com/how-to-be-anonymous-on-wi-fi-over-2-5-miles-away-using-raspberry-pi/

Pajankar, A. (DOI 10.1007/978-1-4842-2731-2_1 de 2017). Obtenido de Raspberry Pi Image Processing Programming: https://books.google.com.co/books?id=bex5DgAAQBAJ&pg=PA1&lpg=PA1&dq=Pajankar+SBC&source=bl&ots=-SG344voDc&sig=ACfU3U0363LyKEnvdjIaGClPW7Qn4z60nA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi8197Kso_hAhUOxVkKHfS4DkgQ6AEwAHoECAYQAQ#v=onepage&q=Pajankar%20SBC&f=false

RIIAL, C. (2017). Riial Ser Red - Hacer Red. Obtenido de ¿Qué es Proxy?: http://www.riial.org/que-es-proxy/

Salinas, X. L. (2018). Red de anonimización Tor y Cibermercados negros. Cataluña: Universitat Oberta de Catalunya.

Tools, I. (16 de 09 de 2016). Blog Calidad y Excelencia. Obtenido de ¿Qué es la ISO 3166?: https://www.isotools.org/2016/08/16/la-iso-3166/

Vicente. (07 de 2015). Bendita Tecnología. Obtenido de Cómo acceder anonimamente a una red Wi-Fi pública a 2.5 millas de distancia usando este increible?: https://benditatecnologia.blogspot.com/2015/07/como-acceder-anonimamente-una-red-wi-fi.html

vpn, T. 1. (2019). Top 10 vpn. Obtenido de Las Mejores VPN de 2019: https://www.top10vpn.com/mejores-vpn/?v=2&bsid=c47se1kw129&gclid=EAIaIQobChMIhO3fga-H2QIViwOGCh3VYQMcEAAYASAAEgLjo_D_BwE

Wni. (27 de 03 de 2019). Wni México wireless solutions. Obtenido de Tipos de antenas y funcionamiento: https://www.wni.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=62:antenassoporte&catid=31:general&Itemid=79

Yin, R. K. (1983). Investigación sobre estudio de casos Diseño y Métodos. Segunda Edición: SAGE Publications - https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf. Obtenido de https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 28/09/2019
Aceitação/Acceptance: 20/11/2019

Desenvolvimento de Jogos como Fator Motivacional em disciplinas de Interação Humano-Computador: Relato de Experiência

Valéria Farinazzo Martins[1,2], Maria Amelia Eliseo[1]

valeria.farinazzo@mackenzie.br, mariaamelia.eliseo@mackenzie.br

[1] Faculdade de Computação e Informática - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 930, CEP 01302-000, São Paulo – SP, Brasil.

[2] Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 930, CEP 01302-000, São Paulo – SP, Brasil.

Pages: 598–611

Resumo: Jogos têm sido utilizados em novas metodologias de ensino para promover um aprendizado mais motivador para os alunos. Este artigo descreve a experiência em três diferentes semestres do uso do desenvolvimento de jogos como um fator motivacional para o aprendizado da disciplina de Interação Humano-Computador (IHC). Diferentes contextos no desenvolvimento de jogos foram relatados a cada semestre: aprendizagem de matemática para crianças na fase de alfabetização; construção de material didático para aprendizagem acessível (incluindo jogos); e jogos para trabalhar a memória do público idoso. Este artigo apresenta o relato de experiência de cada material e seus resultados em sala de aula. Ao todo, 326 estudantes de cursos da área de Computação de uma universidade particular localizada em São Paulo, Brasil, participaram desta pesquisa. Os resultados gerais mostram que o desafio do desenvolvimento de jogos nos cursos da IHC é motivador para os alunos - mais de 80% deles se sentiram motivados e envolvidos no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Jogos sérios; acessibilidade; processo de ensino-aprendizagem; interação humano-computador; motivação.

Games Development as a Motivational Factor in Human-Computer Interaction Courses: Experience Reports

Abstract: Games have been used within new methodologies to promote a more motivating learning for students. This paper describes the experience in three different semesters of using game development as a motivational factor for the Human-Computer Interaction (HCI) learning. Different contexts in the games development were reported in each semester: Mathematics Learning for children in the literacy phase; construction of accessible learning material (including games); and games to work the memory of elderly public. This paper presents the experience report of each material and theirs results in the classroom. In all, 326 students from

Computer Science courses participated in a private university located in São Paulo, Brazil. The general results show that the challenge in games developing in the HCI courses is motivating for students, which more than 80% of them felt motivated and engaged in the learning process.

Keywords: Serious games; accessibility; teaching-learning process; human-computer interaction; motivation.

1. Introdução

Mudanças nas práticas sociais, isto é, nas formas de trabalho, comunicação, relações interpessoais, motivadas por constantes mudanças tecnológicas, influenciam a maneira como as pessoas buscam e adquirem conhecimento e, portanto, alteram a pesquisa e os modos de pensar a aprendizagem e questionam os antigos paradigmas de ensino-aprendizagem (Lemke, 2010).

Além de proporcionar situações de ensino-aprendizagem mais contextualizadas com situações da realidade e usos dos recursos digitais, as práticas educacionais atuais consideram uma atitude mais ativa dos alunos, colocando-os em papéis que os fazem pensar e criticar o processo de aprendizagem (Gee, 2003). Os jogos digitais têm sido investigados como uma ferramenta importante para a construção do conhecimento, pois é possível transformar o ato de brincar no processo de ensinar e aprender. O uso de jogos em disciplinas pode trazer benefícios como: divertir para motivar; promover a socialização; facilitar a aprendizagem e estimular a capacidade de retenção dos alunos; trabalhar as funções mentais e intelectuais do jogador; incentivar a aprendizagem através da descoberta; despertar o comportamento dos especialistas (Hayes, 2008).

O uso do desenvolvimento de jogos digitais nos cursos da área da Computação como metodologia para estimular estudantes tem sido referenciado por vários pesquisadores (Serrano-Cámara et al., 2014; Silva et al., 2015; Martins et al., 2019ª; Martins et al., 2018; Martins et al., 2019b). (Martins et al., 2019b) discutem o desenvolvimento de jogos em cursos relacionados ao ensino de programação nos primeiros anos de cursos em Computação. Também foi encontrado o trabalho de (Martins et al., 2018) que apresentam o uso de PBL associado ao desenvolvimento de jogos no ensino de programação e discutem o aumento da motivação, proatividade e engajamento, além do acréscimo do aprendizado.

O desenvolvimento de aplicativos acessíveis no contexto de sala de aula da disciplina Interação Humano-Computador nos programas de graduação em Computação é mostrado em (Martins et al., 2019a). Nesse caso, os alunos desenvolveram um material de apoio à aprendizagem para crianças que estão aprendendo a ler e escrever, com base nos conceitos do *Design* Universal para a Aprendizagem (DUA). O DUA aborda as habilidades de cada estudante, considerando suas deficiências cognitivas ou físicas. Essa experiência mostrou o engajamento dos estudantes, não apenas por ser um projeto real a ser implementado, mas também pelo desafio de encontrar soluções acessíveis na produção de material que atenda às diferentes necessidades do público-alvo.

Este trabalho é motivado pela possibilidade de ensinar a disciplina Interação Humano Computador (IHC), utilizando o desenvolvimento de jogos nos cursos de Ciência

da Computação (CC), Sistemas de Informação (SI) e Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) em três diferentes semestres. Cada semestre considerou uma abordagem diferente no desenvolvimento do jogo. Os temas dos projetos incluíram jogos sérios para o aprendizado de Matemática, construção de materiais acessíveis de aprendizagem que promovam a inclusão e, também, jogos para idosos. Os resultados destas experiências são trazidos neste trabalho.

O restante do artigo está estruturado da seguinte forma. Na seção 2, é trazida a experiência do desenvolvimento de jogos digitais no ensino de IHC. A seção 3 apresenta a metodologia de avaliação do processo de ensino-aprendizagem pelos estudantes. A seção 4 discute o uso de jogos. Finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

2. Metodologia Usada no Desenvolvimento de Jogos nas Disciplinas de Interação Humano-Computador

Esta seção descreve como o desenvolvimento de jogos foi usado para ministrar disciplinas de IHC em cursos de graduação em Computação, pelos autores que ministram esses cursos, em uma universidade particular brasileira localizada na cidade de São Paulo.

O estudo ocorreu em três semestres (2017/2, 2018/1 e 2018/2). A disciplina de IHC era oferecida no 5º semestre dos cursos de graduação em CC, SI e ADS desta universidade. Esta disciplina consiste em duas horas por semana, em uma sala de aula com um computador por aluno. Os seguintes tópicos estão no currículo do curso: tipos de sistemas interativos, metáforas, requisitos de modelagem e identificação, modelo mental, cenários, *personas*, análise de tarefas, técnicas de entrevistas, padrões e princípios de *design*, prototipagem de alto nível, usabilidade e experiência do usuário, avaliações de usabilidade, análise de dados e relatórios.

As aulas consistiam em explicação dos conceitos teóricos com exemplificação em 30 a 40 minutos com posterior aplicação destes conceitos ao projeto.

Os critérios de avaliação dos estudantes incluem duas provas e um projeto prático que corresponde à parte mais alta da nota (70%).

Para a realização destes projetos, foi necessário mapear todo o conteúdo da disciplina de IHC em artefatos entregáveis por cada grupo de estudantes, durante o semestre. Este mapeamento pode ser visto na Tabela 1.

Conteúdos da Disciplina	**Artefatos**
Modelagem e identificação dos requisitos *Personas* *Entrevistas*	(a) Lista de requisites (funcionais, não funcionais, de usuários, de ambiente); (b) Questionário de perfil de usuário; (c) Criação de personas
Modelo mental *Cenários* *Análise de Tarefas*	(a) Descrição das funcionalidades; (b) Diagrama Hierárquico de Análise de Tarefas; (c) Descrição das funcionalidades usando o método GOMS (Kieras 1988)
Tipo de sistemas interativos; Metáforas de Interfaces Design de Interação	(a) Telas do sistema (*wireframe*); (b) Cenários

Conteúdos da Disciplina	Artefatos
Prototipação	(a) Telas do sistema; (b) Sistema navegável, parcialmente implementado ou não
Usabilidade e experiência do usuário	Sistema funcional
Tipos de avaliação de usabilidade; Avaliação com usuários; Avaliação por inspeção *Análise de Dados* *Relatórios*	(a) Avaliação Heurística; (b) Testes de Usabilidade (com usuários); (c) Plano de testes; (d) Questionário de usabilidade; (e) Análise de dados relacionados e relatório

Tabela 1 – Mapeamento dos Conteúdos da Disciplina aos artefatos

2.1. Projeto de Aprendizado de Matemática

Este projeto foi aplicado no segundo semestre de 2017 em um curso de graduação em Ciência da Computação. Na primeira aula, o professor apresentou o tema do projeto: desenvolvimento de um jogo para o ensino de Matemática para crianças, que abordasse o conteúdo dos primeiros anos do Ensino Fundamental dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ministério da Educação e Cultura do Brasil (Brasil, 1998). Esses parâmetros declaram que crianças entre sete e dez anos devem estar familiarizadas com os números naturais e o sistema decimal; operações com números naturais; espaço e forma; quantidades e medidas; e, finalmente, manipulação de informações.

Para iniciar este projeto, os alunos de IHC foram divididos em grupos de três a quatro pessoas. Uma abordagem de *Design Thinking* (Dym et al., 2005) foi usada para iniciar os debates sobre o projeto. Ao final da primeira aula, cada grupo apresentou suas propostas iniciais.

Foi utilizada o Ciclo de Vida Estrela (Hix and Hartson, 1989) de desenvolvimento para guiar os estudantes em todas as fases do projeto, desde a especificação de requisitos até os testes. Esta metodologia foi escolhida pelos seguintes motivos:

Todos os artefatos podem ser avaliados antes que outra atividade seja iniciada. Isso permite que o professor avalie a qualidade de cada artefato e solicite melhorias, se necessário; e

Permite que os alunos entendam um modelo centrado no usuário em termos práticos; isso é diferente dos modelos tradicionais usados na Engenharia de Software.

De acordo com a metodologia proposta para o desenvolvimento, as seguintes etapas foram realizadas:

- Análise e especificação dos requisitos: Os artefatos gerados nesta atividade incluíram uma breve descrição do jogo a ser desenvolvido, uma lista de requisitos funcionais e não funcionais, um questionário de perfil e a definição de *personas* (usando pesquisas e o questionário de perfil e análise de dados). Essas atividades caracterizam a parte da documentação que os alunos foram solicitados a entregar.

- Análise da tarefa /análise funcional: Os estudantes forneceram uma descrição das funcionalidades do jogo e o diagrama de caso de uso detalhado para ser avaliado pelo professor. Em seguida, eles modelaram na descrição baseada no modelo GOMS (Kieras, 1988), no qual os usuários e suas interações são colocados no centro da tarefa;
- Projeto conceitual e formal: Os estudantes entregaram os cenários e telas de aplicativos totalmente navegáveis, mas sem as funcionalidades do jogo. Essa etapa foi muito importante, pois envolveu pensar em como implementar os recursos do jogo, levando em consideração as características dos jogadores;
- Implementação: Entrega do protótipo implementado. Os estudantes puderam escolher a plataforma e a linguagem de programação para desenvolver seus jogos. Alguns grupos optaram por desenvolver jogos para plataformas móveis. Os estudantes assistiram às aulas sobre usabilidade e experiência do usuário e tiveram três semanas para desenvolver seus jogos;
- Avaliação do projeto pelos estudantes: Os alunos aplicaram a técnica de avaliação da usabilidade no jogo implementado. As aulas foram ministradas sobre duas técnicas de avaliação da usabilidade: avaliação heurística e teste de usabilidade. Nesta atividade, os estudantes avaliaram o projeto de outro grupo utilizando avaliação heurística. O plano de teste de usabilidade foi aplicado a pelo menos cinco potenciais usuários e foram realizados testes com crianças. Cada grupo analisou os dados coletados nesta etapa;
- Avaliação do professor: Todos os artefatos gerados pelos grupos foram avaliados pelo professor do curso de IHC, com *feedbacks* para melhorias.

O desenvolvimento do jogo (projeto e implementação) no contexto educacional envolveu alguns desafios, tais como conhecer o perfil dos jogadores e adaptar o jogo a este perfil. Foi trabalhada a questão da empatia para facilitar a geração de ideias.

2.2. Projeto de Material Acessível

Neste experimento (desenvolvimento do material de aprendizagem acessível) foi realizado em quatro turmas de IHC. Para o desenvolvimento, foi utilizada a abordagem DUA, no entanto, devido a restrições de tempo (três meses para finalizar o projeto) e à pouca experiência dos estudantes no desenvolvimento de materiais acessíveis, foi feito um recorte para que apenas as crianças típicas ou com deficiências auditivas, visuais e intelectuais fossem consideradas potenciais usuários deste estudo. Portanto, o conteúdo educacional digital interativo foi desenvolvido a partir de um capítulo de um livro didático impresso. O assunto discutido neste material foi o capítulo "Sistema Monetário Brasileiro", para crianças. As etapas do desenvolvimento do projeto foram:

- Compreender o problema, propondo possíveis soluções e documentação. Nesse momento, parte do material do capítulo (Sistema Monetário Brasileiro) foi fornecido pelos professores do curso, de acordo com a pedagoga envolvida no projeto.
- Desenvolvimento do protótipo de baixo e alto nível, ou seja, protótipo em papel ou usando uma ferramenta de maquete (baixo nível) e também página HTML (alto nível).

- Desenvolvimento do sistema funcional integrado entre todas as partes. Os alunos tiveram que decidir questões de arquitetura do sistema, linguagem de programação e *design* da página.
- Avaliações de usabilidade: os estudantes aplicaram técnicas de avaliação de usabilidade no sistema funcional (técnicas de inspeção e testes de usabilidade) para reduzir erros e verificar a aceitabilidade com crianças.

Para o processo de desenvolvimento, foi utilizado o ciclo de desenvolvimento centrado no usuário, passando por todas as etapas: análise das necessidades, tarefas e requisitos do usuário; propor soluções para o problema; avaliações de prototipagem e usabilidade. Com base no DUA, os aplicativos desenvolvidos devem ser compostos com as seguintes características:

- Página de conteúdo com material teórico sobre o Sistema Monetário Brasileiro, de forma que possa ser entendida pelas crianças. Um recurso desta página fornece, como alternativa, áudio correspondente ao conteúdo escrito, *links* para vídeos, animações, exercícios e jogos. Ele também fornece controles para aumentar e diminuir fontes e contraste.
- Página de atividades para fornecer exercícios abordando o tema proposto com diferentes níveis de dificuldade e com *feedback* imediato sobre acertos ou erros.
- Jogos para abordar o tema proposto de maneira lúdica, com diferentes níveis de dificuldade.

Cada turma foi dividida em grupos que devem resolver partes do sistema (material digital) e, em seguida, promover a integração dessas partes. Esse recurso aumenta a complexidade do projeto. Este projeto contou com a participação de um professor de Educação Básica para auxiliar os estudantes a identificar e resolver os desafios didáticos a ser implementados no sistema. Além de ajudá-los no desenvolvimento de jogos, a presença de um profissional da educação os motivou a apresentar soluções mais criativas.

2.3. Projeto de Melhoria de Memória

Neste projeto, o desenvolvimento foi baseado em *Problem Based Learning* (PBL) (Hung, 2016). PBL é uma metodologia educacional que utiliza o conteúdo a ser aprendido para iniciar, motivar e focar a aquisição de conhecimento, além de estimular o desenvolvimento de habilidades e atitudes profissionais. O projeto proposto foi inserido no contexto de acessibilidade /inclusão digital. Os estudantes deveriam criar jogos sérios para treinar a memória, principalmente focado no público idoso.

Para isso, os estudantes precisavam ter noções de diretrizes para o desenvolvimento de jogos para pessoas com declínio de memória (Kawamoto et al., 2014), como: os jogos devem evitar o uso de informações anteriores, como jogos de RPG; os jogos devem usar interações simples; interações rápidas e complexas, bem como ações rápidas e paralelas devem ser evitadas; o tempo de aprendizado deve ser maior; informações redundantes através de várias modalidades devem ser fornecidas; a carga da memória e do processamento cognitivo deve ser reduzida ao mínimo; etc.

Para controlar as partes que compunham o projeto, foram determinados alguns pontos nos quais os estudantes deveriam gerar material de entrega (artefatos). Os detalhes dessas ações desempenhadas em cada uma das atividades estão especificados abaixo:

- Especificação de Requisitos: os artefatos gerados nessa atividade foram uma breve descrição do jogo a ser desenvolvido, a lista de requisitos funcionais e não funcionais, o questionário de perfil do público-alvo e a definição de *personas* (personagens fictícios que representam um grupo de potenciais usuários do sistema).
- Análise de tarefas e Análise funcional: a descrição das funcionalidades do jogo e o diagrama detalhado de casos de uso. Também foi solicitada, nesta fase, a descrição das tarefas seguindo o modelo GOMS (Kieras, 1988), onde o usuário e suas interações são colocados no centro da tarefa.
- Projeto (conceitual e formal): foram entregues os cenários e telas do aplicativo, nos quais foi possível navegar por eles, sem a inserção das funcionalidades do jogo.
- Prototipagem e Implementação: refere-se ao protótipo funcional. Os estudantes tiveram a liberdade de escolher a plataforma (móvel ou *desktop*, por exemplo) e a linguagem de programação para desenvolver seus jogos.
- Avaliação: os estudantes aplicaram técnicas de avaliação de usabilidade ao protótipo funcional. Eles entregaram um relatório (artefato) composta por duas partes: uma planilha consolidada de problemas de usabilidade de acordo com a avaliação heurística; e o plano de teste de usabilidade aplicado a pelo menos cinco usuários possíveis - os testes foram realizados com o público idoso.

3. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

Para medir a motivação e engajamento dos estudantes, assim como a visão deles sobre o uso de jogos na disciplina de IHC, foi elaborado um questionário pelas professoras da disciplina, conforme apresentado na Tabela 2. Estas questões eram fechadas (com exceção das duas últimas), utilizando a escala Likert (Likert, 1932). As professoras da disciplina também apresentam sua percepção em relação aos três projetos, que é apresentado na próxima seção e conclusões.

Questão	Objetivo
(1) Acho que o projeto que desenvolvi neste curso são mais complexos do que os de outros cursos.	Opinião sobre o curso
(2) Acho que foi mais fácil lidar com a complexidade do (s) projeto (s) devido ao contexto do jogo.	Engajamento
(3) Eu estava mais comprometido com as aulas presenciais neste curso do que com outros cursos.	Engajamento
(4) Dediquei mais horas de estudo a este curso, em casa ou durante as aulas, do que a outros cursos.	Engajamento
(5) O uso de jogos nos projetos deste curso me motivou a me esforçar mais durante as aulas do que normalmente faria.	Motivação

Questão	Objetivo
(6) Preferi trabalhar nos projetos que envolvem jogos a dos outros exercícios deste curso.	Motivação
(7) Prefiro trabalhar em projetos que envolvam jogos a projetos de outros tipos, como sistemas de registro, folha de pagamento, banco de dados, etc.	Motivação
(8) Indique os aspectos positivos do uso de jogos no curso.	Opinião sobre o curso
(9) Indique os aspectos negativos do uso de jogos na disciplina.	Opnição sobre o curso

Tabela 2 – Questionário aplicado aos estudantes

4. Resultados Gerais e Discussões

4.1. Resultados do Projeto de Aprendizado de Matemática

Cada grupo de estudantes foi livre para escolher o contexto do ensino de Matemática dos primeiros anos do Ensino Fundamental I. Havia, portanto, uma grande variedade de temas. Ao todo, 46 jogos foram desenvolvidos por 145 alunos, divididos em grupos de até quatro pessoas. Os temas mais frequentes foram: operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão); medidas (área e volume das figuras geométricas básicas); operações para aprendizado monetário.

A maioria dos jogos incluía os seguintes elementos de jogo, embora isso não fosse exigência do projeto: Vários níveis de dificuldade; Tempo para as tarefas; Bônus, pontos e/ou vidas; Perda de pontuação por falta de tempo ou erros; Apresentação das pontuações; Classificação dos melhores jogadores. Apesar do curto tempo de desenvolvimento do jogo, que envolvia planejamento, implementação e teste com os usuários no contexto da disciplina de IHC, os estudantes se envolveram com o desafio do projeto e foram capazes de alcançar resultados satisfatórios. Um exemplo destes projetos é apresentado na Figura 1.



Figura 1 – Operações Matemáticas Básicas (Martins et al., 2019a)

O desenvolvimento de jogos em IHC é muito promissor, porque, além dos desafios da programação de jogos, os alunos precisam se envolver na análise das necessidades dos usuários e das tarefas que realizarão. Como se tratava de jogos educacionais para o Ensino Fundamental, os estudantes precisaram analisar o perfil e as expectativas das crianças em fase de alfabetização, além de estudar mecanismos de aprendizagem de matemática para entender como seria a implementação do jogo. Após a construção do protótipo do jogo, os estudantes fizeram testes de usabilidade com os colegas de sala e perceberam que, mesmo com muito cuidado ao planejar uma ação do usuário no sistema, eram necessárias melhorias. Com prazos curtos, infelizmente os alunos não foram capazes de implementar as melhorias no protótipo desenvolvido e submetê-lo novamente aos testes de usabilidade, mas entenderam a importância dessas etapas de *design* com a opinião do usuário.

4.2. Resultados do Projeto de Material Acessível

Cada uma das quatro salas de aula (cerca de 98 alunos) apresentou um projeto diferente relacionado ao mesmo tema (Sistema Monetário Brasileiro). A seguir, são partes desses projetos, separados por tipos de conteúdo. As principais atividades realizadas consistiram em:

- Conteúdo didático: elaborado de forma inclusiva, oferecendo recursos que facilitam o aprendizado de crianças com deficiência auditiva, visual e intelectual, como:
  - Calculadora, reta numérica, dicas e diferentes níveis de dificuldade para facilitar o uso, adquirir e buscar conhecimento de crianças com dificuldades de aprendizagem ou com deficiência intelectual.
  - Funcionalidades como leitor de tela, alteração de contraste, alteração do tamanho da fonte para atender crianças com deficiência visual, bem como crianças com dificuldades de aprendizagem e dislexia.
  - Inserção de legendas nos vídeos para atender crianças com deficiência auditiva e crianças com deficiência intelectual.
  - Textos com letras maiúsculas porque as crianças, foco deste projeto, ainda não conseguem ler texto com letras em outro formato.
  - Vídeos (com legenda) com explicação sobre o assunto para atender crianças com deficiência auditiva, bem como com deficiência intelectual.
  - *Links* para o aprofundamento do tema para crianças que desejam saber mais informações do que as apresentadas.
- Exercícios de fixação: as atividades de fixação propostas atendem aos mesmos elementos indicados para o conteúdo didático, além da validação do exercício, para que a criança saiba se acertou a atividade.
- Jogos: os jogos podem ser usados por crianças que preferem aprender de forma lúdica, conforme mostrado nas Figuras 2 (a) e 2 (b). No entanto, estes jogos não contavam com acessibilidade para crianças com deficiência visual.

O desafio deste projeto foi entender as dificuldades das crianças com deficiência e propor soluções que atendam a esse requisito. Para isso, consideraram diretrizes de acessibilidade e perceberam a possibilidade de elaborar aplicações educacionais que atendam ao mesmo tempo crianças típicas e aquelas com limitações, sejam

cognitivas ou físicas. Ressalta-se que o projeto contou com o apoio de um professor do Ensino Fundamental para auxiliar nas questões pedagógicas do protótipo. Este fato foi mais motivador para os estudantes, pois ao conceber uma solução, poderiam validá-la com o profissional da educação, dando mais realismo à atividade. Com o protótipo do jogo implementado, os desenvolvedores puderam testá-lo com crianças típicas. Com os testes de usabilidade, os estudantes perceberam que nem todos os recursos implementados, que para eles seriam intuitivos de usar, eram fáceis de usar pelos usuários (crianças). O mais importante dessa experiência para os estudantes foi perceber a importância da participação do usuário e do teste de usabilidade no sistema para garantir a qualidade do produto. O aconselhamento de um profissional externo ao curso foi importante e proporcionou a eles mais engajamento no desenvolvimento do projeto, pois perceberam que os resultados de seu trabalho poderiam, de alguma forma, ajudar professores do Ensino Básico. Os estudantes também apontaram que, embora os testes de usabilidade tenham sido realizados com crianças típicas, ainda devem ser realizados testes com crianças com deficiência para verificar se há melhorias e correções a serem realizadas. Possivelmente, resultados de testes com crianças com deficiência teriam resultados mais reais da necessidade de alterações ao projeto.



(a) (b)

Figura 2 – Jogo sobre compras num supermercado, trabalha conceito de troco, apresenta níveis (a). Jogo da memória com intuito de memorizar as cédulas e moedas (b) (Martins et al., 2019a)

4.3. Resultados do Projeto de Melhoria de Memória

Utilizando o PBL como metodologia de ensino, 83 estudantes de CC, ADS e SI foram divididos em pequenos grupos durante o semestre para desenvolver o projeto. Eles entregaram, durante o curso, três artefatos: documentação do jogo, protótipo funcional e avaliação do jogo (usando Avaliação Heurística pelos outros grupos e Teste de Usabilidade com potencial público-alvo).

Neste projeto, além dos desafios relacionados à implementação dos jogos, os estudantes tiveram que entender as limitações dos idosos para propor as tarefas que o sistema

apresentaria (perda de audição, visão, capacidade de raciocínio lógico, destreza, aspectos cognitivos, etc.).

Nesses projetos, com base em (Kawamoto et al. 2014), os alunos entenderam a necessidade de adaptar o jogo em relação a: a) som: que deve ser adaptado à faixa de frequência que os idosos conseguem escutar; b) pouco texto para a interação; c) textos com fonte maior ou capacidade do sistema alterar o tamanho da fonte; d) possibilidade de disponibilizar mais tempo para resolver uma atividade; e) cuidado com as cores, que devem ser mais vibrantes.

Um exemplo destes jogos desenvolvidos pode ser visto na Figura 3. Neste projeto, as cores foram alteradas, assim como o som original para se adequar às limitações dos idosos.



Figura 3 – Jogo Simon adaptado a características do público idoso (Martins et al., 2019a)

4.4. Resultados da Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

A aplicação do questionário apresentado na Tabela 2 foi realizada nos três semestres consecutivos (2017/2, 2018/1 e 2018/2). Os dados de engajamento e motivação foram agrupados de acordo com o objetivo da questão (critério) e apresentam o percentual de estudantes que concordaram fortemente ou concordaram com a afirmação, conforme mostrado na Tabela 3.

Critérios	Ensino de Matemática	Material Acessível	Jogo Memória para Idosos
Engajamento	75,6%	66,3%	81,9%
Motivação	82,6%	80,6%	90,3%

Tabela 3 – Avaliação dos Projetos pelos estudantes

Em relação às questões abertas, os principais pontos positivos estavam relacionados a: trabalhar com acessibilidade é um ponto bastante interessante; desenvolver jogos motiva os estudantes; e aprender a levar o público-alvo em consideração no desenvolvimento do projeto.

Já em relação aos pontos negativos, os estudantes apontaram: pouco tempo para desenvolver o projeto; alguns problemas de integração entre os estudantes de um mesmo grupo; e, no projeto sobre a criação de Material Acessível, foi bastante difícil integrar o projeto entre as equipes (neste projeto cada equipe implementou uma parte do material, que posteriormente foi integrada).

5. Conclusões

Este trabalho apresentou relatos de experiência sobre o uso do desenvolvimento de jogos no curso de IHC nos cursos de graduação em CC, SI e ADS em uma universidade particular localizada na cidade de São Paulo, Brasil. Nos três projetos desenvolvidos em diferentes semestres, foi aplicado um questionário que mede a motivação e o engajamento dos alunos. Nos três casos, suas respostas foram muito positivas, sempre acima de 80% em relação à motivação. No entanto, pode-se perceber que o projeto com menor nota foi o de criação de material acessível. É possível pensar que isso se deu em relação a dois fatores: era o único que não era exclusivamente para o desenvolvimento de jogos e, sim, de páginas Web em que uma parte era o desenvolvimento de jogos. Por outro lado, foi o único que utilizou uma metodologia em que os grupos desenvolviam partes do projeto e tinham que as integrar, o que gerou uma sobrecarga de trabalho.

A ideia de planejar jogos para um público específico ajuda a introduzir os conceitos básicos dos cursos de IHC que envolvem a compreensão das necessidades e expectativas dos usuários, análise as tarefas que serão executadas e implementadas, desenvolvimento de protótipo do jogo, realização de testes de usabilidade e de avaliação heurística. Embora o tempo de desenvolvimento seja curto, os alunos envolvidos nos três projetos entenderam a importância de ouvir as opiniões dos usuários durante o processo de desenvolvimento de um sistema digital, bem como a interpretação dos resultados dos testes de usabilidade e das avaliações heurísticas.

O principal motivo para a adoção de uma abordagem de desenvolvimento de jogos pelo professor foi uma tentativa de tornar o curso mais atraente e reduzir também a taxa de evasão. As notas médias dos alunos foram mais altas do que nos semestres, sem o uso de uma abordagem de jogo (23% mais alta, em média). A taxa de evasão no curso foi mínima (apenas dois alunos desistiram por motivos pessoais).

O primeiro projeto, sobre o Aprendizado de Matemática, focou no público infantil. Ficou claro o envolvimento dos estudantes porque a maioria dos trabalhos empregou mais recursos do que os inicialmente previstos e exigidos para o projeto.

Em relação ao projeto sobre Material acessível, os estudantes se sentiram bastante motivados porque o tema de acessibilidade quase nunca permeia as disciplinas destes cursos. Os estudantes conseguem perceber a importância de incorporar acessibilidade nos projetos futuros, tanto no campo acadêmico, quanto profissional. Realmente, este é um campo novo com muitas possibilidades de atuação e desenvolvimento. Assim, a motivação foi aprender e aplicar conceitos de acessibilidade, assimilando a importância desses conceitos na construção de materiais educacionais.

Já em relação ao projeto sobre Melhoria de Memória, existem hoje cerca de um bilhão de pessoas com mais de 60 anos no mundo, de acordo com a ONU. No Brasil, já se tem uma inversão da pirâmide etária, com mais idosos do que crianças. Assim, trabalhar com questões relacionadas aos idosos foi um fator motivacional para os estudantes, pois é um mercado bastante promissor e que deve ter um foco mais acentuado nos próximos anos. Também, a ideia de trabalhar com um público diferente (público idoso) que o habitual, que também requer aspectos de acessibilidade, é de grande valia para a compreensão dos requisitos de *design* e usabilidade de sistemas interativos. Além disso, a ideia de dinamizar a aula com o uso do PBL faz com que o estudante protagonize um papel mais participativo na disciplina.

Outro ponto a destacar nos três projetos foi a importância da avaliação da usabilidade, que mostrou aos alunos que, mesmo com todo o cuidado na análise de requisitos que deve ser atendida, a análise dos testes de usabilidade e a inspeção indicaram a necessidade de melhorias nos sistemas. Devido aos resultados positivos da experiência de desenvolvimento de jogos nos cursos de IHC, isso foi repetido nos semestres subsequentes.

Como trabalhos futuros, pode-se pensar em incorporar interação não convencional (como interface de voz, interface gestual, interface máquina-cérebro, etc.) no desenvolvimento de um jogo, para melhorar o aprendizado do IHC mais atraente e completo.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Programa de Excelência - Proex 1133/2019.

Referências

BRASIL. (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, p. 146.

Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D. Leifer, L. J. (2005). Engineering Design Thinking, Teaching, and Learning. Journal of Engineering Education, vol. 94, pp. 103-120. doi:10.1002/j.2168-9830.2005.tb00832.x.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. USA: Palgrave Macmillan.

Hartson, H. R., & Hix, D. (1988). Toward empirically derived methodologies and tools for human-computer interface development. Int. J. Man Mach. Stud. 31, 477–494.

Hayes, E. R., Games, I. A. (2008). Making computer games and Design thinking: A review of current software and strategies. Games and Culture, vol. 3, issue 3-4, pp. 309–332. doi:10.1177/1555412008317312.

Hung, W. (2016). All PBL Starts Here: The Problem. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, vol. 10, issue 2. https://doi.org/10.7771/1541-5015.1604.

Kawamoto, A. L. S., Martins, V. F., Silva, F. S. C. (2014). Converging Natural User Interfaces guidelines and the Design of applications for older adults. In: 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), San Diego, CA, pp. 2328-2334 (2014) doi: 10.1109/SMC.2014.6974274.

Kieras, D. E. (1988). Towards a practical GOMS model methodology for User Interface Design. In: Handbook of Human-Computer Interaction. North-Holland, Amsterdam, pp. 135–157. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-70536-5.50012-9.

Lemke, J. L. (2010). Metamedia literacy: transforming meanings and media. Trab. linguist. apl. (online), vol. 49, n.2, pp. 455-479. DOI: 10.1590/S0103-18132010000200009.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of psychology.

Martins, V. F., Amato, C. A. L. H., Ribeiro, G. R., Eliseo, M. A. (2019a). Desenvolvimento de Aplicações Acessíveis no Contexto de Sala de Aula da Disciplina de Interação Humano-Computador. RISTI (PORTO), vol. E17, pp. 729-741.

Martins, V. F., Eliseo, M. A., Omar, N., Castro, M. L. A., Corrêa, A.G. D. (2019b) Using Game Development to Teach Programming. Advances in Educational Technologies and Instructional Design. 1ed.: IGI Global, pp. 450-485. doi: 10.4018/978-1-5225-5790-6.ch016.

Martins, V. F., Guimarães, M. (2018) Star Life Cycle and games development projects for conducting the human-computer interaction course: A practical experience. Computer Education and Engineering Education. vol 6, issue 5, pp. 1539-1551. https://doi.org/10.1002/cae.21945.

Serrano-Cámara, L. M., Paredes-Velasco, M., Alcover, C. M., Velazquez-Iturbide, J. Á. (2014). An evaluation of students' motivation in computer-supported collaborative learning of programming concepts. Computers in Human Behavior, vol. 31, pp. 499–508. doi:10.1016/j.chb.2013.04.030.

Silva, T. R. da, Medeiros, T., Medeiros, H., Lopes, R., Aranha, E. (2015). Teaching-learning of programming: A systematic literature review. Brazilian Journal of Computers in Education, vol. 23 n.01, pp. 182-196.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 31/10/2019
Aceitação/Acceptance: 03/12/2019

Competências para os *cyber red teams* no contexto militar

José Augusto de Almeida Junior[1], William Ferreira Giozza[1], Robson de Oliveira Albuquerque[1], Georges Daniel Amvame Nze[1], Edna Dias Canedo[2], Demétrio Antônio da Silva Filho[3]

augustojaaj16@gmail.com, giozza@unb.br, robson@redes.unb.br, georges@unb.br, ednacanedo@unb.br, dasf@unb.br

[1] Programa de Pós-Graduação Profissional em Engenharia Elétrica (PPEE), Departamento de Engenharia Elétrica - Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil - Zipcode 70910-900

[2] Departamento de Ciências da Computação - Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil - P.O. Box 4466

[3] Instituto de Física, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil, Zipcode 70919-970

Pages: 612–623

Resumo: Os *cyber red teams* podem ser utilizados pelos mais variados tipos de organizações, para que suas defesas possam ser testadas de modo completo. Entretanto, determinados nichos como no caso das organizações militares possuem certas peculiaridades que precisam ser bem compreendidas antes da implantação de um *cyber red team*. Apesar do termo *red team* ter se originado por razão das atividades militares, necessita-se de uma visão mais direcionada às suas atuações específicas nesse contexto. Neste trabalho são identificadas as competências que um *cyber red team* deve ter no contexto militar. Foram identificadas quatro competências macros, de onde se originaram mais oito competências, a partir das suas intersecções sucessivas. Com isso, pretende-se apresentar uma visão mais clara das competências necessárias para um *cyber red team* militar, de forma a aumentar a eficiência de sua montagem e ação nesse contexto.

Palavras-chave: *cyber red teams*; competências cibernéticas; guerra cibernética; habilidades cibernéticas; cibernética militar.

Skills for cyber red teams in the military context

Abstract: Cyber red teams can be used by a wide range of organizations to test their defenses in a complete way. However, certain niches as in the case of military organizations have peculiarities that must be well understood before to implement a cyber red team. Although the term red team had been originated because of military activities, it is necessary to have a more focused view of its specific actions in this context. This work identifies the competencies required for a cyber red team in the military context. Four macro competences were specified, originating by their successive intersections eight more competences. In this context, we expect to

provide a better vision of the skills needed for a military cyber red team, in order to increase the efficiency of its composition and action in this context.

***Keywords**:* cyber red teams; cyber competitions; cyber warfare; cyber skills; military cybernetics.

1. Introdução

A expressão *red team* originou-se da época da guerra fria e passou a ser conhecida pelos militares como uma maneira de pensar e simular a ação do inimigo. As técnicas de *red team* são até hoje utilizadas dentro das forças armadas em exercícios operacionais de guerra, onde essa equipe representa o oponente (Brangetto, Caliskan, & Roigas, 2015).

A utilização do *red team* no contexto da cibernética está ligada também aos exercícios militares, onde o *red team* é a equipe responsável pelo ataque e o *blue team* a equipe responsável pelas defesas. No entanto, com a expansão da cibernética e sua grande utilização como ambiente operacional de guerra (Defesa, 2014), viu-se a necessidade de manter um *red team* de modo permanente. A estes dá-se o nome de *cyber red teams* que, no contexto militar, tem o objetivo de constituir uma frente operacional de guerra no ambiente cibernético (Parks & Duggan, 2011).

Os *cyber red teams* não se restringem apenas ao meio militar, sendo também fornecidos por empresas de segurança, como um serviço, para avaliar de modo completo as defesas de seus clientes. Dessa forma, um *cyber red team* pode ser percebido como uma metodologia de teste de penetração (BlackBerry, 2019). No entanto, é importante ressaltar que estas são atividades distintas, já que o *cyber red team* atende a um escopo muito mais amplo, profundo e especializado do que o teste de penetração ou *pentest*, como também é conhecido (Mansfield-Devine, 2018).

O ambiente cibernético, em um contexto militar, permeia todos domínios de guerra (Defesa, 2014). Grandes impactos cinéticos podem ocorrer em virtude de ações no meio cibernético, ainda mais quando leva-se em conta as infraestruturas críticas que, se afetadas, trazem enormes prejuízos a toda uma nação. Por isso, a implantação de *cyber red teams* tem sido recorrente em diversos países e até a OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) possui uma equipe preparada para ações nesse contexto (Brangetto et al., 2015).

A preocupação com o ambiente cibernético torna-se cada vez mais intensa no meio militar, pois, a partir dos princípios da *cyber warfare* é possível realizar ações com grandes efeitos cinéticos danosos. Esses danos podem ser altamente prejudiciais como, por exemplo, a abertura indesejada das comportas de uma barragem ou o desligamento de uma subestação elétrica, entre outros (Parks & Duggan, 2011).

Este trabalho tem por objetivo identificar e expor de forma clara e objetiva quais as competências inerentes a um *cyber red team* no contexto militar. Espera-se que a partir da definição dessas competências, o setor tático possa selecionar ou desenvolver as metodologias para recrutamento de pessoal e prever os treinamentos necessários antes do emprego operacional do *cyber red team*. O conhecimento prévio dessas competências permite uma melhor estruturação da equipe, de forma que o setor operacional possa cumprir eficientemente todos os objetivos estratégicos e táticos exigidos para o meio militar.

Este trabalho está organizado conforme a seguir. A Seção 2 apresenta alguns trabalhos correlatos, abordando a conceituação, estruturação e definição de competências para a formação de *cyber red teams* num contexto geral. Na Seção 3, discute-se as diferenças do *cyber red team* para com a metodologia de *pentest*. Na Seção 4 é apresentada uma proposta de estruturação e definição de competências para um *cyber red team* atuar no contexto militar. Por fim, a Seção 5 apresenta as conclusões do trabalho.

2. Trabalhos correlatos

Diversas obras já trabalharam de alguma forma o tema red team. No entanto, essas obras não tem o seu estudo direcionado para identificação das habilidades necessárias a um cyber red team, de forma que possuem maior ênfase nos estudos das técnicas e metodologias de emprego. Da mesma forma, poucas obras trabalham de forma específica a identificação dessas mesmas habilidades no contexto militar. Isso abre uma lacuna de conhecimento e faz com que o emprego de técnicas e metodologias não aconteçam de forma a aproveitar a maior eficiência possível. A Tabela 1 exibe propostas de algumas obras em relação às habilidades necessárias aos cyber red teams.

A estrutura de um cyber red team com objetivos militares já é implementada pela OTAN. Em (Dandurand, 2011) foi definido um modelo de estrutura organizacional de um cyber red team no contexto militar da OTAN, um modelo flexível composto na parte administrativa pelo chefe do cyber red team, um adjunto e um chefe específico para o suporte. A parte técnica do cyber red team é composta por um líder técnico para cada objetivo, acompanhado pelos demais especialistas, já a do suporte é composta por desenvolvedores de infraestrutura e de exploits e administradores de sistemas operacionais.

Em (Sharma, 2018), considera-se que um *cyber red team* utiliza de meios como engenharia social, segurança física e *pentest* para alcançar seus objetivos. Porém, dentro das forças armadas, algumas atividades fogem desse escopo, como por exemplo, as questões de inteligência.

Obra	Proposta de habilidades
Dandurand, L. (2011, June) - Rationale and blueprint for a cyber red team within nato.	Segurança cibernética, sistemas e redes, protocolos, redes sem fio, comunicações militares, criatividade, buffer overflow, arquitetura de computadores, vulnerabilidades, suporte, segurança física e gestão de pessoal.
Sharma. (2018) - Hands-on red team tactics.	Engenharia social, segurança física e pentest.
Dalziel, H. (2015) - Next generation red teaming.	Eletrônica, social, física e outras.
Brangetto, P., Caliskan, E., & Roigas, H. (2015) - Cyber red teaming-organisational, technical and legal implications in a military context.	Vulnerabilidades nos sistemas ou em operador humano.
Eom, J., Kim, N., Kim, S., & Chung, T. (2012, June) - Cyber military strategy for cyberspace superiority in cyber warfare.	Estratégias, táticas, infraestrutura e cibernética, outros meios que afetem a cibernética.

Tabela 1 – Propostas de habilidades para cyber red teams.

Em (Dalziel, 2015), define-se quatro competências bases para um *cyber red team*, sendo elas, eletrônica, social, física e outras. Apesar de conter bons parâmetros para definir competências, o escopo ficou extremamente grande, dificultando seu enquadramento dentro do contexto das forças armadas.

Em (Brangetto *et al*., 2015), considera-se que um *cyber red team*, no contexto militar, precisa encontrar e explorar vulnerabilidades nos sistemas ou em operador humano, e que para isso precisa de habilidades específicas que vão além dos conhecimentos de cibernética.

Em (Eom *et al*., 2012), considera-se que a superioridade em uma *cyber warfare*, depende de quão bem o *cyber red team* atende às competências necessárias neste meio, exigindo, estratégias, táticas, infraestrutura e componentes que dominem de modo completo as atividades cibernéticas ou que possam ser usadas para afetá-la.

Em (Oakley, 2018), observa-se que a importância dos *cyber red teams* não está ligada apenas à razão de se ter uma frente operacional para guerra cibernética, mas também por ser uma maneira de aumentar a eficiência das defesas de uma forma completa, ampla e contínua, por meio do emprego da segurança ofensiva. A segurança ofensiva visa identificar e aproveitar as vulnerabilidades antes do agente mal intencionado. Isso pode ser feito por meio de *hackers* éticos, que simulam ataques contra a organização. Esse conceito claramente pode ser atendido a partir de uma estruturação correta de um *cyber red team* (Ragan, 2019).

Dos trabalhos relacionados estudados, observa-se que não há uma convergência clara e objetiva sobre a estrutura e competências de um *cyber red team* para atuação no contexto militar. Nesse contexto, este trabalho pretende apresentar uma visão mais clara das competências necessárias para um *cyber red team* militar, de forma a aumentar a eficiência de sua montagem e ação.

3. *Cyber Red Team versus Pentest*

A possibilidade de grandes prejuízos causados por meio do domínio cibernético obriga as forças armadas a implementarem projetos de defesa complexos, mas sempre há dúvidas acerca da eficiência, mediante a ataques reais. Para tentar validar seus sistemas quanto à segurança, as organizações geralmente utilizam o *pentest*, no entanto, apenas isso não é capaz de avaliar todas as suas defesas. Por exemplo, o *pentest* não é capaz de avaliar deficiências humanas, tecnológicas e de processos em conjunto. Por outro lado, como os *cyber red teams* costumam ser fornecidos por empresas como um serviço (Mansfield-Devine, 2018) acabam por ser confundidos com uma metodologia de *pentest*, até mesmo pela própria organização prestadora do serviço.

	Pentest	**Cyber red team**
Metodologias	Utiliza de forma sistemática metodologias como: PTES, OSSTMM, ISSAF, OWASP, entre outras.	Flexível. Não são obrigatórias, porém podem ser utilizadas por completo, em parte ou serem adaptadas, conforme as necessidades para o cumprimento dos objetivos.
Escopo	Restritivo, geralmente anunciado, sistema ou infraestrutura alvo.	Toda a organização, geralmente não anunciado, testar blue teams, políticas, ferramentas e habilidades.

	Pentest	Cyber red team
Técnicas	Caixa preta, cinza ou branca.	Simulação, sondagens de vulnerabilidade, análises alternativas.
Objetivo	Encontrar vulnerabilidades.	Realizar explorações, em prol de um objetivo.
Emprego	Em razão da defesa cibernética.	Em equipes de segurança cibernética, inteligência e no contexto militar.

Tabela 2 – Diferenças entre *pentest* e *cyber red team*.

O *pentest* visa encontrar o maior número de vulnerabilidades em um sistema e para isso segue à risca alguma metodologia para simular ataques, de forma a avaliar o quão vulnerável é um sistema (Kim, 2018). Já o *cyber red team* é guiado por objetivos e seu alvo é sempre uma organização. O *cyber red team* deve ser composto de especialistas que sejam capazes de compreender os interesses, intenções e capacidades do alvo, a fim alcançar os objetivos (Zenko, 2015; Dandurand, 2011). A missão do *cyber red team* é emular as táticas, técnicas e procedimentos (TTPs) dos oponentes, com objetivo de fornecer os fatos concretos, para que a postura de segurança de uma organização seja aumentada (Kim, 2018). No contexto militar, leva-se em conta também, sua utilização para manter a superioridade mediante uma guerra cibernética (Eom *et al*., 2012).

A Tabela 2 resume as principais características diferenciando o *pentest* do *cyber red team*.

4. Competências de um *cyber red team* no contexto militar

De acordo com o estudo realizado, entende-se que um *cyber red team* depende de determinadas características para sua formação. Esses aspectos são detalhados a seguir.

4.1. Competências macro

De forma macro, pode-se identificar que no contexto militar, um *cyber red team* deve possuir 4 competências, conforme ilustrado na Figura 1. São eles: a engenharia social (*Social engineering*) para o conhecimento humano; a segurança física (*Physical security*) para ativos cinéticos; as ações cibernéticas (*Cyber action*) no contexto das comunicações;, e o suporte (*Support*) que representa as atividades de apoio, como administração, informática e conhecimentos altamente especializados em áreas não comuns.

As ações cibernéticas *(Cyber action)* são atividades como reconhecimento, ataque e manutenção de acessos no meio cibernético. Em um mundo onde até pequenos dispositivos estão conectados, como na Internet das coisas (Ferreira & de Sousa Junior, 2017), essas ações exigem grandes conhecimentos das tecnologias de comunicação, incluindo as ações com softwares, redes cabeadas e sem fio, tecnologias móveis, entre outras (Dalziel, 2015). As ações de reconhecimento são necessárias pela parte de inteligência e, também, exigem conhecimentos especializados. Para um *cyber red team*, a competência cibernética é o principal fator para superioridade das forças armadas em meio à guerra cibernética (Eom *et al*., 2012).

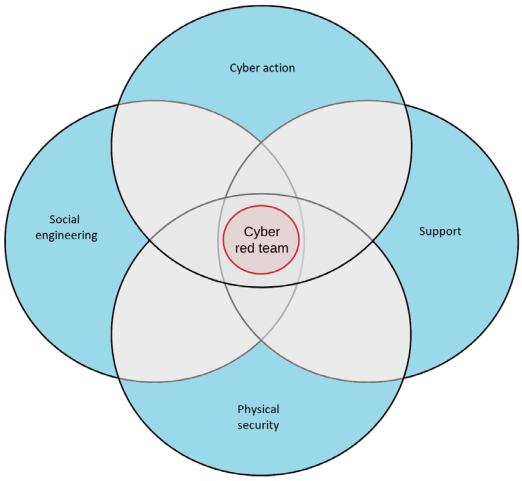


Figura 1 – As competências macro de um *cyber red team*.

De um modo geral, confia-se muito no fator humano, porém as pessoas possuem características emocionais que permitem a extração de informações valiosas para um ataque cibernético (Kim, 2018). Esses aspectos são explorados por meio do emprego da engenharia social *(Social engineering)*. Um *cyber red team*, por sua vez, deve ser capaz de explorar o fator humano das mais variadas formas. A engenharia social é uma competência importante, por propiciar grandes atalhos para o cumprimento dos objetivos. Ela dispensa muitas das vezes, até mesmo as habilidades técnicas, no entanto, quando integradas, propiciam grandes vantagens cibernéticas. Essas vantagens, geralmente, se dão por meio de ataques de *phishing*, via telefone, ou até mesmo, ao catalogar informações em redes sociais (Dalziel, 2015).

Além do domínio cibernético, a segurança física *(Physical security)* também pode ser melhorada por meio de técnicas empregadas por *cyber red teams* (Zenko, 2015). Deve-se levar em consideração que a segurança física é composta por vários ativos como cartões de controle de acesso, câmeras, proteções físicas para transmissão de dados, fechaduras, etc. Para todos esses ativos, existem formas de exploração (Kim, 2018). Com isso, sempre existirá a possibilidade do deslocamento físico de integrantes do *cyber red team*, o que dependerá da disponibilidade de uma gama de profissionais especializados conforme o objetivo. Principalmente nas forças armadas, que com esse conceito, podem obter vantagens cibernéticas em ações cinéticas.

O suporte *(Support)* é responsável pelo desenvolvimento de ferramentas, pela manutenção dos sistemas, administração das redes e criação das infraestruturas lógicas demandadas pelos times de ataque (Dandurand, 2011). No entanto, as atividades de suporte vão além das atividades de informática. As atividades como administração são altamente necessárias ao funcionamento do *cyber red team* e isso também faz parte do suporte. Existem também diversos conhecimentos específicos que, via de regra, não são

utilizados por um *cyber red team*, mas em situações peculiares são indispensáveis. Todas essas informações são trabalhadas dentro do campo de suporte, a mais heterogênea das competências necessárias ao *cyber red team*.

4.2. Competências por Intersecções de 1º grau

Observa-se que apesar do conhecimento sobre as quatro competências macros agora ser conhecido para o ambiente militar, apenas isso não é o suficiente para se ter uma visão clara e objetiva das competências necessárias para montagem de um *cyber red team*. Por exemplo, a partir de intersecções das quatro competências macros, é possível identificar mais quatro outras competências necessárias dentro das forças armadas, conforme ilustrado na Figura 2.

A união entre as competências de ações cibernéticas e suporte, origina a competência de defesa ativa e passiva *(Active and passive defense)*. A defesa ativa é uma ação defensiva para destruir, anular ou reduzir a eficácia das ameaças cibernéticas contra os ativos de uma organização (Denning, 2014). Já a defesa passiva são todas as medidas, com exceção da defesa ativa, para minimizar a eficácia das ameaças cibernéticas. Para acontecer a defesa ativa, além das competências necessárias de cibernética, precisa-se do suporte para implementar todas as observações nos ativos. Para um *cyber red team* é de fundamental importância que exista competências que permitam o entendimento do que acontece em relação a defesa do oponente, pois a defesa cibernética faz parte das barreiras a serem vencidas.

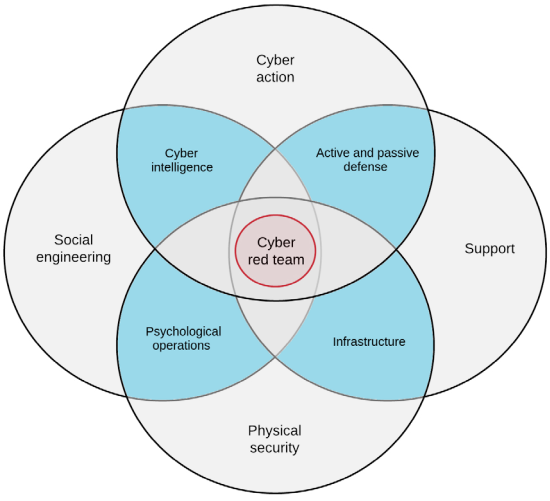


Figura 2 – Competências por intersecções de 1º grau para um *cyber red team*.

Da intersecção entre as ações cibernéticas e a engenharia social, surge uma competência altamente importante para as forças armadas, que é a inteligência cibernética *(Cyber intelligence)*. Com o objetivo principal de obter informações, a inteligência também se

faz necessária dentro do contexto da cibernética, com mesma função. A competência em inteligência cibernética é um pré-requisito para manter a superioridade no espaço cibernético (Eom *et al.*, 2012). Para que a captura de informações seja possível é necessário o conhecimento humano e cibernético, de forma que as informações possam ser adquiridas também de pessoas que usam este meio. Cabe ressaltar também que, a inteligência cibernética no contexto militar, não leva em consideração todas as peculiaridades de um serviço de Estado, sendo apenas para capturar informações para a própria força armada.

Desde a Segunda Guerra Mundial, os manuais militares norte-americanos e da OTAN definem "guerra psicológica" ou "operações psicológicas" como táticas variadas como propaganda, operações secretas, guerrilha e, mais recentemente, diplomacia pública (Simpson, 2015). Com isso, tem-se mais uma intersecção, que deve ser competência de um *cyber red team*, sendo a união das competências macros de engenharia social, pelo conhecimento humano, e segurança física, pela necessidade de implante em ambiente de combate cinético. As operações psicológicas *(Psychological operations)* são uma realidade e vem sendo aplicada em ambiente militar desde muito tempo, constituindo-se altamente importante como competência.

Da intersecção da segurança física com a área de suporte surge a infraestrutura *(Infrastructure)*, uma área essencial para a cibernética. Por exemplo, o setor de infraestrutura de tecnologia da informação, necessário para o emprego dos *cyber red teams*, é composto por diversas áreas de conhecimentos como redes, servidores, banco de dados, manutenção de ativos, sistemas operacionais e hardwares (Monteiro & Freitas, 2015). Com essa afirmação, torna-se claro que infraestrutura está dentro das competências de segurança física e suporte.

4.3. Competências por intersecções de 2º grau: as mais próximas do *cyber red team*

Da análise feita em torno das competências até esse momento, chega-se à existência de quatro competências macros e mais quatro, originadas de intersecções. Ao total tem-se oito competências identificadas para um melhor mapeamento de um *cyber red team* no contexto militar. No entanto, o que foi listado até agora, ainda não demonstra claramente todas as competências necessárias. Pode-se por exemplo detalhar mais um pouco as intersecções, de forma a chegar, em competências mais próximas ao *cyber red team*, conforme ilustrado na Figura 3.

Conforme dito anteriormente, diferentemente do processo de teste de penetração *(pentest)*, um *cyber red team* não visa encontrar o maior número de vulnerabilidades possíveis e sim, conquistar o objetivo imposto. Porém, não se tem um *cyber red team* sem os profissionais de *pentest*, os quais são partes integrantes. Metodologias de *pentest*, como por exemplo o PTES (*Penetration Testing Execution Standard*) preveem fases de reconhecimento passivo e ativo, exploração de falhas, preservação do acesso e geração de relatórios (PTES, 2009). Os *pentesters* devem utilizar as mais variadas técnicas, inclusive aprender com crimes digitais, por exemplo com as fraudes bancárias, onde existem formas criativas e inovadoras para realizar ataques (Rocha & de Sousa Junior, 2010). Essas atividades, devem ser incorporadas dentro do *cyber red team*, sendo claramente uma união das competências de inteligência cibernética, pelo fato de possuir fases de reconhecimento e

defesa ativa e passiva, por ter que interagir com o meio. Considera-se também, dentro de um *pentest,* as competências macros, engenharia social, ações cibernéticas e o suporte.

Para que se possa moldar o ambiente de informação, de acordo com os interesses, é preciso o desenvolvimento de operações de informação *(Information operations)*, inclusive em redes. Deve- se potencializar "pontos fortes" na exploração e reduzir o máximo possível os impactos dos ataques que pretendam explorar os "pontos fracos" (Nunes, 2012). Então, com base no exposto, existe uma competência que surge da intersecção da inteligência cibernética com as operações psicológicas. Isso vem da necessidade do *cyber red team* obter informações, independentemente da forma com que é feita, se é fisicamente mediante persuasões ou apenas de forma cibernética.

Ao levar em conta a possibilidade de um confronto, um *cyber red team*, mesmo sendo ele focado em cibernética, deve estar preparado para obter informações provenientes de combate físico. Para isso, é necessário que membros do *cyber red team* sejam capazes de permear esse meio. Então, origina-se uma intersecção menos provável para o *cyber red team*, porém, importante. A junção das operações psicológicas com a infraestrutura, com grande influência da competência macro de segurança física, gera as operações especiais *(Special operations)*. Percebe-se que à medida em que as operações de influência vão se afastando do campo das operações psicológicas e aproximando-se de ações paramilitares e guerrilha, as operações especiais entram em ação com as tropas de elite (Cepik, 2002). Com isso, torna-se necessário o mapeamento das operações especiais como competência, mesmo que sua utilização seja de baixa probabilidade, sendo usada, apenas nos níveis avançados de combate ou de exercício.

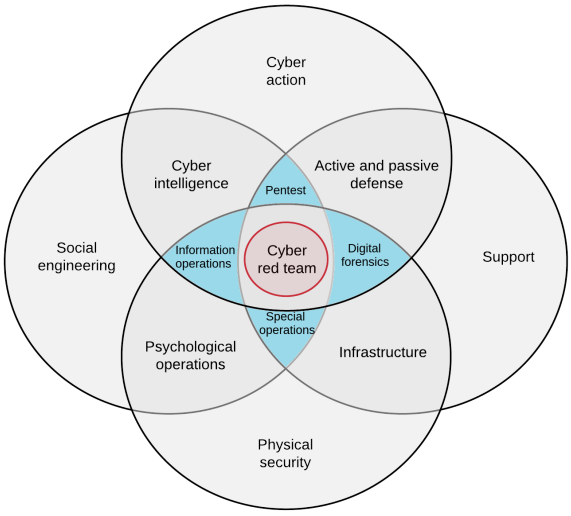


Figura 3 – Diagrama de competências por intersecções de 2º grau para um *cyber red team* no contexto militar.

Como última intersecção definida antes de se chegar ao *cyber red team*, está a competência que dispensa a interação direta de acontecer com o ser humano, mas é essencial. Com grande influência das competências macros e sendo a intersecção da infraestrutura com as atividades de defesa ativa e passiva, está a perícia digital *(Digital forensics)*. Para que uma perícia aconteça deve haver segurança no armazenamento dos dados, conhecimentos de cibernética para que a coleta seja feita e um grande aparato de suporte, com máquinas de poder computacional considerável para quebras de senhas e processamento de *hashs* (ABNT, 2013). Para um *cyber red team* é de fundamental importância a competência em perícia digital para permitir a extração de dados de meios computacionais, inclusive em dispositivos móveis (Simao, Sicoli, de Melo, de Deus, & de Sousa Junior, 2011), e também para que os seus componentes possam aplicar a anti-perícia. Com isso o trabalho feito pelo *cyber red team*, torna-se de difícil rastreamento.

5. Conclusão

No contexto militar existem diversas peculiaridades, que são incomuns aos outros tipos de organizações. Mediante isso, torna-se complexa a montagem de um *cyber red team* nesse contexto. É preciso abranger uma vasta gama de competências não exigidas em outro tipo de organização.

A partir do estudo feito, chegou-se a conclusão que existem quatro competências macro, as quais devem ser atendidas por um *cyber red team*. Com base nessas competências, foram encontradas outras quatro, originadas por meio de suas intersecções em conjunto com as peculiaridades de um ambiente operacional militar. Essas, por sua vez, já demonstram características inerentes apenas ao meio militar. No entanto, ainda não trazem o refino necessário para que a efetividade de um *cyber red team* militar seja aumentada.

Como último detalhamento, foram definidas mais quatro competências, todas elas identificadas a partir de intersecções sucessivas com todas as anteriores. Essas, porém, são as mais próximas das ações de um c*yber red team* militar e finalizam o estudo de identificação das competências inerentes a este contexto. Com base no estudo feito neste trabalho, é proposto um diagrama de competências que leva em consideração as peculiaridades no contexto militar e apresenta de forma sucinta e visual todas as competências necessárias, para formulação de um *cyber red team* em nesse contexto.

Agradecimentos - Os autores agradecem o apoio das Agências brasileiras de pesquisa, desenvolvimento e inovação CNPq (Projeto INCT em Segurança Cibernética 465741/2014-2), CAPES (Projeto FORTE 23038.007604/2014-69 e PROBRAL 88887.144009/2017-00) e Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal FAPDF (Projetos UIoT 0193.001366/2016 e SSDDC 0193.001365/2016) e do CCA-BR (Centro de Computação da Aeronáutica de Brasília) juntamente ao ComDeCiber (Comando de Defesa Cibernética), bem como do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (TED 002/2017) e do Laboratório LATITUDE/UnB (Projeto SDN 23106.099441/2016-43).

Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2013, Dec.). Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Diretrizes para identificação, coleta, aquisição e preservação de evidência digital (Tech. Rep.). (ABNT NBR ISO/IEC 27037:2013)

BlackBerry, C. (2019). *Report: Thin Red Line - Penetration Testing Practices Examined*. Irvine, CA, USA: ThreatVector. URL: https://threatvector.cylance.com/en_us/home/report-thin-red-line-penetration-testing-practices-examined.html.

Brangetto, P., Caliskan, E., & Roigas, H. (2015). Cyber red teaming-organisational, technical and legal implications in a military context. NATO CCD CoE . (Filtri tee 12, Tallinn 10132, Estonia. URL:https://ccdcoe.org/uploads/ 2018/10/Cyber_Red_Team.pdf)

Cepik, M. (2002). Inteligência e políticas públicas: dinâmicas operacionais e condições de legitimação. Security and Defense Studies Review, 2 (2), 246–267.(URL:https://www2.mppa.mp.br/sistemas/gcsubsites/upload/60/Intelig%C3%83%C2%AAncia%20e%20Pol%C3%83%C2%ADticas%20P%C3%83%C2%BAblicas(1).pdf ISSN 1533-2535)

Dalziel, H. (2015). Next generation red teaming (first ed.). 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA: Syngress. (ISBN: 978-0-12-804171-0)

Dandurand, L. (2011, June). Rationale and blueprint for a cyber red team within nato: An essential component of the alliance's cyber forces. In 2011 3rd international conference on cyber conflict (p. 1-16). (Tallinn, Estonia. ISSN 2325-5366)

Defesa, M. (2014, nov). Doutrina militar da defesa cibernética. D.O.U. n o 224 . (Portaria normativa nº 3.010/MD. URL: https://www.defesa.gov.br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/doutrina/md31_m_07_defesa_cibernetica_1_2014.pdf)

Denning, D. E. (2014). Framework and principles for active cyber defense. Computers Security, 40, 108 - 113. Retrieved from http://www. sciencedirect.com/science/article/pii/S0167404813001661 (ISSN: 0167-4048) doi: https://doi.org/10.1016/j.cose.2013.11.004

Eom, J., Kim, N., Kim, S., & Chung, T. (2012, June). Cyber military strategy for cyberspace superiority in cyber warfare. In Proceedings title: 2012 international conference on cyber security, cyber warfare and digital forensic (cybersec) (p. 295-299). (Kuala Lumpur, Malaysia. DOI 10.1109/CyberSec.2012.6246114) doi: 10.1109/CyberSec.2012.6246114

Ferreira, H. G. C., & de Sousa Junior, R. T. (2017, Mar 01). Security analysis of a proposed internet of things middleware.Cluster Computing,20(1), 651–660. Retrieved from https://doi.org/10.1007/s10586-017-0729-3doi:10.1007 /s10586-017-0729-3

Kim, P. (2018). The hacker playbook 3: Practical guide to penetration testing. Secure Planet LLC. (ISBN-13 978-1980901754)

Mansfield-Devine, S. (2018). The best form of defence – the benefits of red teaming. Computer Fraud Security, 2018 (10), 8 - 12. Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361372318300976 (ISSN: 1361-3723) doi: https://doi.org/10.1016/S1361-3723(18)30097-6

Monteiro, G. A. P., & Freitas, A. L. P. (2015). Análise importância-desempenho aplicada à avaliação da qualidade em serviços de infraestrutura de ti. Simpósio de Engenharia de Produção-SIMPEP, 22 , 15. (Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bauru - SP. ISSN: 1809-7189)

Nunes, P. (2012). A definição de uma estratégia nacional de cibersegurança. Nação e defesa, 133, 113–publicacoes/nacaodefesa/textointegral/NeD133.pdf. ISSN: 0870-757X)

Oakley, J. (2018). Improving offensive cyber security assessments using varied and novel initialization perspectives. In Proceedings of the acmse 2018 conference (pp. 3:1–3:9). New York, NY, USA: ACM. Retrieved from http://doi. acm.org/10.1145/3190645.3190673 (ISBN 978-1-4503-5696-1) doi: 10.1145/3190645.3190673

Parks, R. C., & Duggan, D. P. (2011, Sep.). Principles of cyberwarfare. IEEE Security Privacy, 9 (5), 30-35. (ISSN: 1540-7993) doi: 10.1109/MSP.2011.138

PTES. (2009). Penetration testing execution standard. (URL: http://www.pentest-standard.org/index.php/ PTES_Technical_Guidelines. Access in 01 jun 2019 19:36)

Rocha, B., & de Sousa Junior, R. (2010, 10). Identifying bank frauds using crisp-dm and decision trees. International Journal of Computer Science Information Technology,2.doi: 10.5121/ijcsit.2010.2512

Ragan, R. (2019). *Red teaming: Why a forward offense is the best defense*. Skokie, IL, USA: (IN) SECURE Magazine. URL: https://www.helpnetsecurity.com/2019/08/19/red-teaming/

Sharma. (2018). Hands-on red team tactics: A practical guide to mastering red team operations. Livery Place, 35 Livery Street, Birmingham B3 2PB, UK.: Packt Publishing Limited. (ISBN 978-1-78899-523-8)

Simao, A. M. d. L., Sicoli, F. C., de Melo, L. P., de Deus, F. E., & de Sousa Junior, R. T.(2011). Acquisition of digital evidence in android smartphones. In 9th australian digital forensics conference (p. 116)

Simpson, C. (2015). Science of coercion: Communication research & psychological warfare (Vol. 13). 180 Maiden Lane, Suite 8A New York, NY 10038: Open Road Media. (ISBN-13 978-0195102925)

Zenko, M. (2015). Red team: How to succeed by thinking like the enemy. 250 West 57th Street, New York, NY 10107: Basic Books. (ISBN 978-0-465-07395-5)

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 12/09/2019
Aceitação/Acceptance: 10/11/2019

Revisão Sobre Usabilidade em Sistemas de Interação Não-Convencional

André Luiz Satoshi Kawamoto[1], Daniela Marques[2], Valéria Farinazzo Martins[3]

kawamoto@utfpr.edu.br, marquesdaniela@ifsp.edu.br, valeria.farinazzo@mackenzie.br

[1] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via Rosalina Maria dos Santos, 1233, 87301-899, Campo Mourão, Brasil

[2] Instituto Federal de São Paulo, Av. Thereza Ana Cecon Breda, s/n, 13183-250, Hortolândia, Brasil

[1] Universidade Presbiteriana Mackenzie, R. Da Consolação, 930, 01302-907, São Paulo, Brasil

Pages: 624–636

Resumo: A evolução tecnológica dos últimos anos levou ao desenvolvimento de novos dispositivos de interação entre humanos e sistemas de computador e introduziu interfaces comprometidas com a redução no tempo de aprendizado e a concessão de melhor usabilidade a esses sistemas. Entretanto, essas expetativas não se cumpriram totalmente até o momento. O presente artigo apresenta uma revisão da literatura sobre questões relacionadas à usabilidade de sistemas que utilizam interfaces gestuais e de voz, apresentando as possíveis causas e argumentos responsáveis por sua inadequação. Ainda, identifica um conjunto de recomendações para a implementação de sistemas interativos que utilizam dispositivos não-convencionais. Por fim tece um conjunto de prognósticos a respeito do futuro desse paradigma de interação.

Palavras-chave: Interação Humano-Computador; Interfaces Não-Convencionais; Interfaces Gestuais; Interfaces de Voz; Usabilidade.

Review on Usability in Non-Conventional Interaction Systems

Abstract: The technological advances in recent years led to the development of new devices for humans to interact with computer systems, and introduced interfaces committed to reduce the learning time and to enhance the usability of those systems. However, these expectations were not completely fulfilled so far. This paper presents a brief literature review on issues related to the usability of systems based on gesture and voice interfaces, presenting the possible causes and arguments for their inadequacy. It also identifies a set of recommendations for the implementation of interactive systems that use non-conventional interaction devices. Finally, it provides a set of predictions about the future of this interaction paradigm.

Keywords: Human-Computer Interaction; Non-Conventional Interfaces; Gestural Interfaces; Speech Interfaces; Usability.

1. Introdução

A popularização do uso de computadores tanto em locais de trabalho quanto no ambiente doméstico iniciada na década de 1970 apontou a importância de prover melhor interação entre pessoas e sistemas de computação. Como consequência, a Interação Humano-Computador (IHC) emergiu como uma área de pesquisa relevante no desenvolvimento de sistemas interativos (Churchill, Bowser & Preece, 2013).

Dentre os diversos conceitos abordados pela área de IHC, a usabilidade tem tido sua importância progressivamente reconhecida, sendo redefinida diversas vezes, desde maneiras bastante restritivas até outras, mais abstratas. Ainda em 1993, Hix e Hartson relacionaram a usabilidade com eficiência e eficácia, bem com a reação do usuário à interface (satisfação) (Hix & Hartson, 2003).

No que diz respeito a normas internacionais, a ISO/IEC 9126 define a usabilidade como um fator que contribui para qualidade do software, associado ao design e à avaliação da interface e da interação do usuário (Rubin & Chisnell, 2008).

Outra norma internacional, a ISO 9241-11, por sua vez, faz uma definição bastante abrangente de usabilidade, como constituída por três aspectos distintos: a Eficácia, a qual é a medida de acurácia e a completude com a qual os usuários conseguem alcançar certos objetivos; a Eficiência, que é a relação entre a acurácia e a completude dos usuários ao atingir seus objetivos e a quantidade de recursos utilizados para tal; a Satisfação, que é o nível de conforto e posturas positivas em relação ao uso de um sistema (Bevan, 1998).

Tradicionalmente, diversas maneiras de se medir usabilidade e, assim assegurar qualidade da interface de sistemas tem sido baseadas, estendidas e adaptadas para diversos contextos a partir das heurísticas propostas por Nielsen para sistemas interativos Web (Nielsen, 1995).

Entretanto, essas heurísticas foram propostas antes do advento de inovadores mecanismos de interação. Sistemas interativos baseados em gestos, voz, toque e outros têm se tornado cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. A interface desses sistemas representa uma quebra no paradigma baseado em janelas e elementos bidimensionais, comumente encontrados em interfaces gráficas de usuário. Por conta disso, as heurísticas de qualidade recomendadas para interfaces por Nielsen nem sempre são diretamente aplicáveis e, em alguns casos, podem ser consideradas contrárias à proposta desses novos mecanismos de interação.

O presente artigo visa identificar questões que devem ser consideradas no desenvolvimento de sistemas com interfaces baseadas em interações não-convencionais, especificamente as interfaces de voz e gestos. Além disso, relatar como pesquisadores e profissionais da área têm abordado essas questões. A principal contribuição é o estabelecimento de um conjunto inicial de recomendações para a concepção dessas interfaces.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na Seção 2 é apresentado o conceito de Interfaces Naturais e sua relação com as modalidades de interação não-convencional; na Seção 3, são descritas questões relacionadas à usabilidade em sistemas que utilizam NUI; a Seção 4 detalha fatores causadores dessas questões, enquanto na Seção 5 são

fornecidas sugestões para aperfeiçoar a usabilidade desses sistemas; finalmente, na Seção 6 são tecidas as considerações finais dessa revisão.

2. Interfaces Não-Convencionais

Historicamente, a interface entre usuários e sistemas de computador pode ser entendida como um processo evolutivo, no qual se destacam três paradigmas (Figura 1): Interfaces de Linha de Comando (CLI - *Command Line Interfaces*), Interfaces Gráficas (GUI - *Graphical User Interfaces*) e, mais recentemente, Interfaces Naturais (NUI – *Natural User Interfaces*) (Fernandez et. al.,2016).



Figura 1 – Evolução de Interfaces. Adaptado de (Fernandez et. al.,2016)

Em interfaces do tipo CLI, sucessivas linhas de texto (comandos) são enviadas pelo usuário para o sistema. Essa interface é encontrada em sistemas operacionais mais antigos, como o MS-DOS, versões iniciais do Unix, entre outros. Geralmente, sua implementação consiste de um *prompt* capaz de aceitar os comandos de texto e convertê-los para funções do sistema. Esse é o tipo de interface frequentemente preferido por usuários avançados, já que fornece uma maneira concisa e poderosa de controlar um sistema.

As interfaces do tipo GUI são atualmente as mais comuns, sobretudo aquelas baseadas no paradigma WIMP (*Window*, *Icon*, *Menu*, *Pointer* – Janela, Ícone, Menu, Ponteiro). Nesse paradigma, o *mouse* - ou algum dispositivo similar - é usado para manipular elementos na tela (janelas, botões e menus) e, assim, realizar tarefas. Do ponto de vista da usabilidade, esse tipo de interface traz benefícios como a facilidade de se lembrar de ações e de se construir modelos que se mantêm coerentes para diversas tarefas similares. No contexto das interfaces GUI é que se intensificaram e as pesquisas visando assegurar a usabilidade e, consequentemente, qualidade dos sistemas interativos.

A evolução tecnológica dos últimos anos permitiu a criação de uma gama de dispositivos, os quais permitiram o surgimento de novas modalidades de interface, encontradas em telas sensíveis ao toque, reconhecimento de comandos de voz, reconhecimento de gestos, entre outras.

Essas interfaces recebem diferentes denominações, como interfaces hápticas, orgânicas, vestíveis, gestuais, de voz, e podem ser, *grosso modo*, organizadas sob o paradigma de Interfaces Naturais de Usuário (NUI), que podem ser definidas como "interfaces projetadas para reusar habilidades existentes para a interação direta com o conteúdo" (Blake, 2011).

Dentre as modalidades de interação propostas por NUIs, destacam-se as interfaces baseadas em toques, gestos e voz, popularizadas, grande parte, pela disseminação de *smartphones* com suas telas sensíveis ao toque e sistemas embarcados baseados em voz, bem como ao surgimento de diversos sensores de profundidade que incorporam o reconhecimento de gestos, utilizando tecnologia de luz estruturada, como Microsoft Kinect e outros (Kawamoto & da Silva, 2018).

3. Questões de Usabilidade em Interfaces Não-Convencionais

Surgidas como potencialmente capazes de prover melhor usabilidades de sistemas, as interfaces naturais despertaram, desde o começo, o interesse de desenvolvedores de sistemas interativos.

De fato, o próprio termo "natural" para designar esse paradigma de interfaces é bastante poderoso, sendo frequentemente entendido como uma imitação do "mundo real" (Wigdor & Wixon, 2011). O uso de superfícies sensíveis ao toque e a interação gestual permitem a construção de NUIs, e estendem esse potencial para outras modalidades de entrada, como por exemplo, comandos de voz e gestos no ar, em substituição a mouse e teclado (Wigdor & Wixon, 2011).

À época de sua popularização, NUIs ocupavam uma posição similar à ocupada pela GUIs no início dos anos 80, ou seja, eram vistas como uma promessa de reduzir as barreiras para computação ainda mais, ao mesmo tempo aumentando a potência do usuário, e permitindo que a computação encontrasse ainda mais nichos de uso (Wigdor & Wixon, 2011).

Essa premissa, entretanto, não se mostrou totalmente verdadeira. Muitos pesquisadores têm criticado as interfaces naturais, alegando que não introduzem possibilidades de interação mais amigáveis. Essas críticas afetam, seguramente, as modalidades de interação que se apresentam mais populares, uma vez que sua crescente presença no cotidiano oferece maior oportunidade de observar suas deficiências.

Em interfaces gestuais uma das principais causas de desaprovação se baseia no fato de que gestos não são, diferente do que a maioria dos defensores de NUI sugerem, nem naturais, nem fáceis de se lembrar. Muito poucos gestos são realmente inatos e indeléveis, sobretudo quando há um misto de culturas envolvidas. Por exemplo, um aceno de mão pode significar "olá", "adeus", ou mesmo "venha aqui", em diferentes culturas (Norman, 2010).

Outra crítica está relacionada à falta de indícios essenciais para determinar o sucesso na interação quando se trata de interações gestuais. Gestos são efêmeros, ou seja, não deixam registro do que foi feito para causar o sucesso ou falha na interação. Uma interação incorreta, como um gesto acidental, ou mesmo um gesto correto interpretado

de forma errada poderia, por exemplo, conduzir o usuário a um outro contexto, sem que essa tenha sido a intenção, e sem que o usuário seja informado a respeito disso (Norman, 2010).

Em interfaces gestuais projetadas para superfícies sensíveis ao toque, a interação pode ser definida a partir de movimentos conduzidos com um dedo ou mais na superfície da tela. Os usuários podem manipular objetos, navegar na tela e executar várias funções. Em interfaces mais recentes, os gestos são usados para substituir botões, liberando mais área na tela, fornecendo mais informações sobre o alvo, revelando informações adicionais funcionalidade e fornecendo caminhos de execução mais rápidos para usuários especialistas (Kutliroff & Yanai, 2014.)

Nesse contexto, além dos problemas relacionados a interfaces que utilizam gestos mais amplos, as questões de usabilidade residem sobretudo quanto ao tamanho dos elementos de interação (botões e itens para preenchimento de formulário pequenos em telas de *smartphones*, por exemplo) e criação de *affordances* apropriados (Clark, 2015).

No que diz respeito a interfaces de voz, críticas têm sido feitas a interfaces de conversação, as quais simulam diálogos e utilizam processamento de linguagem natural para decifrar a fala humana e deduzir o que o usuário deseja. Essas interfaces podem ser encontradas na forma de "assistentes", como Alexa, Google Assistant e Siri (Budiu & Laubheimer, 2018).

O maior problema apontado, nesses casos, é uma espécie de retrocesso ao início de interfaces CLI, quando era necessário memorizar comandos enigmáticos, modos de operação opressivos, conteúdo confuso, interações inflexíveis, basicamente uma experiência desagradável. Além disso, muitas pessoas não se sentem confortáveis quando estabelecem diálogos falados com máquinas, ou seja, a maneira dita "mais natural" de interagir com sistemas não necessariamente representa a melhor opção, sobretudo em alguns sistemas interativos para os quais existem interfaces bem definidas e funcionais (Mohebbi, 2018). Ressalta-se, ainda, que em sistemas de ditados o usuário deve se lembrar de comandos adicionais para pontuação, inserir quebra de linha, formatação, que aumentada a carga cognitiva do usuário e que não se encaixam na definição de uma interface natural (Martins & de Assis Moura, 2011).

4. Fatores Causadores de Problemas de Usabilidade em Interfaces Não-Convencionais

Norman e Nielsen assinalam motivos pelos quais interfaces gestuais apresentam problemas de usabilidade (Norman & Nielsen, 2010):

- a falta de diretrizes estabelecidas;
- a insistência de empresas em ignorar convenções consolidadas e introduzir ideias novas mal concebidas;
- o aparente desconhecimento da comunidade de desenvolvedores a respeito das diversas descobertas de pesquisas em IHC, que resulta em um sentimento de capacidade para desencadear esforços criativos e não comprovados sobre o público.

Esses motivos podem ser extrapolados para outras modalidades de interação. Com efeito, tanto interfaces de voz quanto interfaces de toque também carecem de diretrizes claras de usabilidade.

Duas características principais de *designs* centrados em usuários são: (1) o usuário tem a capacidade de descobrir o que fazer (*Discoverability*), e (2) tem condições de saber o que está acontecendo (*Understanding*). Características inerentes – naturais - das pessoas e do mundo devem ser usadas, e os relacionamentos e as coerções naturais devem ser explorados (Norman, 1990).

Enquanto as interfaces gráficas habituais oferecem dicas, pistas visuais, *affordances* e organizam os elementos de forma a garantir essas características e, assim, a usabilidade de sistemas complexos, as interfaces não-convencionais falham em garantir essas propriedades. Por exemplo, interfaces baseadas em voz não fornecem nenhuma indicação de quais são as possibilidades de interação assim, uma pessoa utilizando um sistema de conversação só saberá que o sistema não foi projetado para executar determinada tarefa quando ele eventualmente falhar (Mohebbi, 2018). Interfaces de voz, ainda, aparentam ser inadequadas para sistemas complexos. Budiu e Laubheimer, ao avaliar a usabilidade de assistentes inteligentes, concluíram que eles funcionam bem apenas para consultas simples e muito limitadas, com respostas curtas e simples (Budiu & Laubheimer, 2018).

Norman e Nielsen apontam princípios de design de interação sistematicamente desobedecidos por interfaces gestuais em favorecimento de diretrizes de desenvolvimento não validadas (Norman & Nielsen, 2010): Visibilidade (*affordances* significantes), *Feedback*, Consistência (ou padrões), Operações não destrutivas, *Discoverability*, Escalabilidade e Confiabilidade. Esses princípios podem ser estendidos para os mecanismos de interação abordados nesse trabalho.

A visibilidade (***affordances*** significantes) diz respeito ao uso de indicadores que mapeiem as ações pretendidas para operações do sistema. Para ilustrar como esse princípio não é obedecido em interfaces de dispositivos *touch screen*, observe que é possível excluir um email não aberto quando se desliza o dedo, sem confirmação. O mesmo resultado, porém, não acontece quando o email está aberto. Ainda, se o usuário mantiver o dedo pressionado algum tempo sobre uma mensagem de email, um menu é disponibilizado, com a possibilidade de exclui-lo. No mesmo sistema, o ato de deslizar não exclui diretamente um compromisso da agenda. Em vez disso, abre um menu para confirmar seu cancelamento, ou seja, mesmo que o mesmo gesto seja utilizado, não há indicação de qual será a operação realizada. Da mesma forma, em interfaces de voz não há nenhum indicador de quais interações são possíveis.

O ***feedback*** em interfaces de voz existe apenas quando o sistema não identifica um comando. Norman e Nielsen apontam que, em interfaces de toque, é possível navegar na Internet por diversas páginas (ou explorar diferentes telas de uma aplicação), e pressionar o botão para voltar para a tela anterior. Entretanto, sucessivas ativações desse botão pode, eventualmente, fazer com que o usuário saia da aplicação. Um *feedback* ideal seria avisar o usuário que o limite de telas visualizadas acabou (Norman & Nielsen, 2010).

A falta de **consistência** também é fator desfavorável. O mesmo sistema pode oferecer maneiras diferentes de se fazer a mesma coisa. Por exemplo, para redimensionar uma

imagem, pode ser possível usar o gesto de "pinçar", ou botões rotulados com "+" e "-", ou ainda barras de rolagem (Norman & Nielsen, 2010). Comandos de voz consistentes são ainda mais difíceis, pois a necessidade imperativa de tornar essas interfaces 'naturais' parece conflitar diretamente com essa diretriz.

A falta de **operações não destrutivas** em interfaces de gesto e voz referem-se, sobretudo, à impossibilidade de desfazer ações executadas acidentalmente (Norman & Nielsen, 2010). Muitas vezes, comandos gestuais e de voz conduzem a contextos nos quais o retorno ao contexto anterior é inviabilizado. Mesmo em interfaces de toque, uma interação acidental pode, algumas vezes, não ser desfeita.

Discoverability é um termo que descreve a possibilidade de se explorar sistematicamente a interface de forma a perceber suas possibilidades de uso, sem necessariamente utilizar essas funções (Norman, 1990). Em GUIs, isso pode ser feito por meio da navegação pelos itens dos menus. Interfaces gestuais e de voz não permitem essa exploração. Nesse ponto, até mesmo fabricantes de dispositivos divergem entre si: a Apple não recomenda o uso de menus nas interfaces de toque em seus dispositivos, enquanto Android assume uma posição contrária, inclusive provê um botão de menu, porém não requer que ele esteja sempre ativo (Norman & Nielsen, 2010).

A **escalabilidade** diz respeito à possibilidade da interface se adaptar para diferentes dimensões físicas (Norman & Nielsen, 2010). Em telas sensíveis a toque, isso pode representar problemas relacionados ao tamanho dos elementos de interação em relação aos dedos ou mãos. Telas podem variar desde pequenas (em *smartphones*) até enormes paredes. Interfaces gestuais e de voz não são capazes de satisfazer essa diretriz.

Finalmente, a **confiabilidade** é a diretriz que preconiza que operações devem funcionar e os eventos não acontecem aleatoriamente (Norman & Nielsen, 2010). É comum, em interfaces gestuais e de toque, a ativação acidental de funcionalidades. Também é possível que interações propositais não sejam reconhecidas porque o toque ou gesto ocorreu fora da região.

GUIs podem ser acometidas do mesmo problema – o usuário pode clicar ligeiramente fora/dentro de um elemento interativo e ativar acidentalmente uma função. Contudo, o *mouse* é um elemento visível na tela, enquanto gestos são invisíveis. Além disso, se o sistema não comunica um erro, os usuários perdem o senso de controle do sistema e, consequentemente, a confiabilidade é prejudicada, uma vez que não percebem a conexão entre ações e resultados (Norman & Nielsen, 2010).

5. Recomendações para a criação de Interfaces Não-Convencionais

Desde o surgimento, diversos autores têm proposto recomendações para o desenvolvimento de aplicações baseadas em interações não-convencionais. Convém destacar que o fato de uma interface utilizar dispositivos de interação diferente não implica que é necessário renunciar às vantagens de interfaces gráficas. Por exemplo, é possível uma interface prover interação gestual ou de voz e, ainda assim, oferecer uma interface baseada em botões e menus (Blake, 2011).

Segundo (Blake, 2011), existem quatro diretrizes gerais, voltadas para o projeto de interações naturais, independente do tipo de interação, descritas a seguir.

A **Experiência Instantânea** pressupõe que as interações projetadas devem reutilizar habilidades existentes. Assim, o investimento prévio feito pelos usuários em suas competências é aproveitado e usuários tornam-se peritos instantaneamente (Blake, 2011). Usuários possuem diversas habilidades antes mesmo de usar qualquer aplicação, muitas das quais exercitadas desde a infância. As interações que reutilizam habilidades existentes permitem que os usuários tornem-se práticos rapidamente e com pouco esforço (Blake, 2011).

Duas abordagens são propostas para atingir essa diretriz: (1) aproveitar habilidades específicas do domínio, como o uso de ferramentas e dispositivos comuns a uma determinada atividade; e (2) aproveitar habilidades comuns a todos os humanos (Blake, 2011).

A **Carga Cognitiva** recomenda projetar interfaces nas quais a maioria das interações usam habilidades inatas e simples. Com isso, a maior parte da interface será fácil de usar e rápida para se aprender, mesmo que algumas das habilidades sejam completamente novas. Se a interface usa habilidades baseadas em interações naturais com o mundo real, a frequência de interações será muito mais alta (Blake, 2011).

A **Aprendizagem Progressiva** sugere uma curva de aprendizado suave a partir de tarefas básicas até as tarefas avançadas. Interfaces Naturais devem permitir que seus usuários aprendam e evoluam progressivamente, partindo de novatos até o nível de peritos. Ao mesmo tempo, as interfaces não podem dificultar que usuários experientes consigam realizar tarefas avançadas da melhor maneira. Essa diretriz implica em permitir o uso da aplicação ao mesmo tempo em que tarefas mais complexas são aprendidas (Blake, 2011).

Finalmente, a **Interação Direta** estabelece que as interações devem se relacionar diretamente com o conteúdo; ocorrer em frequência alta e ser apropriadas ao contexto. Uma vez que nossas interações com o mundo real apresentam essa característica, a adoção de interações diretas resulta em interfaces mais fluidas e naturais, e permitem acesso a muitas funcionalidades sem sobrecarregar o usuário apresentando-as todas ao mesmo tempo (Blake, 2011).

Resumidamente, essas quatro diretrizes versam sobre as habilidades, tarefas e interações em Interfaces Naturais. Enquanto a Experiência Instantânea e Carga Cognitiva fornecem orientações para definir tarefas individuais, a Aprendizagem Progressiva discute a sequência de tarefas em uma aplicação e, finalmente, a Interação Direta está relacionada à qualidade da interação entre usuário e conteúdo da aplicação.

É importante notar que nenhuma dessas diretrizes se opõe diretamente a alguma das questões apresentadas que alegadamente afetam a usabilidade de sistemas de interação não-convencional.

Em se tratando de interações gestuais, convém destacar que gestos representam um dos conceitos mais interessantes para o *design* de interfaces devido à sua natureza paradoxal, uma vez que ao mesmo tempo em que não existe uma convenção para eles, são intuitivos de maneira quase universal.

Em resposta à crítica feita por Norman e Nielsen de que não existe um conjunto suficientemente amplo de gestos comuns a diversas culturas (Norman & Nielsen, 2010), pode-se argumentar que é possível encontrar gestos comuns em domínios específicos, ou mesmo gestos universais. Uma coleta de dados feita com pessoas de diferentes países, abrangendo mais de 9000 gestos mostra que nem todas as culturas realmente associam os mesmos gestos a funcionalidades correspondentes, porém há gestos que transcendem a nacionalidade e contexto cultural. Por exemplo, "deletar" um objeto é traduzido pelo gesto de remover o elemento da tela em todas as culturas (Wroblewski, 2010).

Além disso, seja no que diz respeito a gestos à distância ou diretamente sobre superfícies sensíveis ao toque, é possível afirmar que a popularização de interfaces gestuais pode conduzir à criação de um conjunto de símbolos utilizados por uma comunidade global. Se considerarmos o conjunto de gestos usados em telas de toque (Figura 2), podemos assumir que há um direcionamento na tentativa de padronização de gestos nessas interfaces.

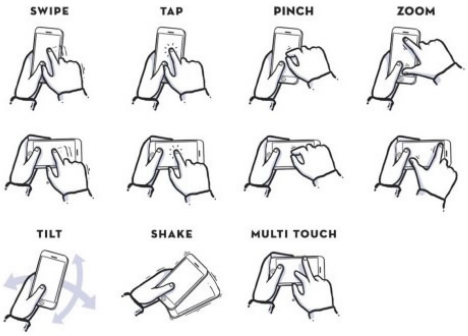


Figura 2 – Gestos em Interfaces de Toque. Fonte: (Burford, n.d.)

Obviamente, há muitos riscos envolvidos na adoção de um gesto totalmente novo, não-padronizado, e que não se relaciona nem ao domínio da aplicação, nem ao "senso comum" dos gestos existentes. Isto posto, não se pode esquecer que existe uma curva de aprendizado, que será maior na mesma medida da complexidade ou excentricidade do gesto (McGowan, 2017).

Em interfaces de voz, por sua vez, é preciso enriquecer a experiência por meio do provimento de possibilidades de interação visando a usabilidade. Nesse sentido, um conjunto de adaptações das dez heurísticas propostas originalmente por Nielsen (Nielsen, 1995) é feita em (Mital, 2018).

Para a **Visibilidade do Status do Sistema**, sugere que a interface assuma um caráter multimodal, por exemplo, incorporando tanto interação por comandos de voz quanto por elementos visuais (na tela), capaz de enviar sinais que indiquem que o sistema está ouvindo, processando a informação ou eventualmente, com algum erro. Isso existe em sistemas VUI (*Voice User Interface)*, como por exemplo *earcons* que indicam que o sistema está ouvindo e o tradicional anel de luz animada para indicar processamento (Mital, 2018).

No que diz respeito à **Correspondência do Sistema com o Mundo Real**, a adaptação recomenda que o sistema deve ser capaz de reconhecer regras básicas de conversação, porém não deve aumentar as expectativas do usuário por soar 'natural demais'. Nesse estágio da tecnologia, é melhor projetar interfaces com habilidades linguísticas, comportamentais e cognitivas genuínas, porém limitadas (Mital, 2018).

A heurística de **Controle do Usuário e Liberdade** sugere fornecer maneiras de interromper uma maneira de interromper a transição para um contexto não desejado, além de fornecer maneiras de desfazer ou refazer ações. Em interfaces de voz, usuários podem interromper o diálogo falando "Stop" ("Pare") (Mital, 2018).

Para a **Consistência e Padrões**, espera-se que a interface seja capaz de compreender comandos de entrada enviados com diferentes estruturas frasais, de maneiras variadas. Essa heurística tem progredido, à medida que o processamento de linguagem natural evolui e espera-se que atinja níveis bastante satisfatórios (Mital, 2018).

A **Prevenção de Erros** pode ser feita de duas maneiras: (1) confirmação implícita, permitindo que o usuário saiba como foi compreendido, porém sem solicitar que ele confirme, por exemplo, "OK, alarme definido para 7:00 da manhã"; (2) Confiança em três níveis, ou seja, estabeleça um nível de confiança para decidir se é necessário confirmação para uma ação. Níveis de confiança altos dispensam confirmar, nívels de confiança até certo nível carecem de confirmação junto ao usuário, e abaixo desse nível são rejeitados (Mital, 2018).

A heurística de Nielsen **Reconhecimento em vez de Recordar** preconiza que usuários devem reconhecer ações, em vez de memorizar, ou seja, o nível de elementos a ser lembrado deve ser mantido baixo. Em interfaces de voz, para ajudar o usuário a focar nas informações mais importantes, sugere adotar o "*end-focus principle*", ou seja, informações relevantes são fornecidas ao final da sentença (Mital, 2018).

Flexibilidade e Eficiência de Uso em interfaces gráficas é atingida, por exemplo, pela definição de atalhos conhecidos por usuários experientes a fim de tornar a utilização de sistemas mais rápida. Interfaces de voz tem evoluído nesse sentido, introduzindo modos de operação em que as mensagens se tornam mais breves e, em alguns casos, sons de confirmação em vez de mensagens faladas. Também existem modos de diálogo continuado, que dispensam o uso de mensagens para ativar o sistema (Mital, 2018).

A **Estética e *Design* Minimalista** recomenda dispensar informações irrelevantes ou pouco necessárias. Em interfaces de voz isso pode ser compreeendido como o uso de diálogos curtos com mensagens claras e não redundantes (Mital, 2018).

Visando **Ajudar os Usuários a Reconhecer, Diagnosticar e se Recuperar de Erros**, os sistemas baseados em interfaces de voz podem, por exemplo, criar métodos para detectar mensagens reconhecidas erroneamente e memorizar essas ocorrências para evitar futuramente os mesmos problemas. Nesse caso, o uso continuado do sistema é que tornaria essa heurística válida.

Por fim, na **Ajuda e Documentação**, o sistema pode informar a documentação a que se referir, fornecer exemplos de intenção, descrição e amostras de interação possíveis.

Uma última recomendação se aplica a todos os desenvolvedores de interfaces, porém é mais pertinente para interfaces não-convencionais: não é possível prescindir de testes de usabilidade. Testes representam uma fase bastante complexa em todos os aspectos do *design*, porém são a única maneira de confirmar que as escolhas feitas foram acertadas e continuam a ser a fonte mais relevante de *feedback* possível.

Isto é particularmente verdadeiro para algo tão imprevisível quanto novas modalidades de interação. Existem várias metodologias de teste de usabilidade para testar a nova interface, quer seja por observação dos usuários ao realizar alguma tarefa, ou mesmo questionários de satisfação.

6. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Interfaces Não-Convencionais representam um recente avanço na interação entre humanos e sistemas computacionais. As tecnologias para prover esses tipo de interação encontram-se em franco desenvolvimento e abrangem não apenas sistemas de voz e gestuais, mas incluem o uso de sensores vestíveis, sistemas inteligentes, dispositivos hápticos, interfaces orgânicas, entre diversas outras.

Uma questão pertinente nessa evolução é que esses dispositivos não irão substituir os tradicionais *mouse*, teclado e monitor, tampouco esse paradigma de interação irá substituir totalmente o paradigma vigente.

Um fenônemo parecido aconteceu alguns anos atrás, quando interfaces gráficas de usuário surgiram com expectativas de interação e melhor usabilidade, similares às que observamos atualmente em Interfaces Naturais. Essa semelhança permite traçar alguns paralelos com o que ocorre atualmente.

Primeiro, as interfaces gráficas não substituíram as interfaces de linha de comando, elas apenas forneceram uma maneira mais amigável de utilizar os sistemas computacionais, que resultou em uma grande popularização do seu uso em sistemas adequados a diversas áreas da atividade humana. Nesse processo, as interfaces de linha de comando permaneceram com seu nicho de utilização, ou seja, operações específicas de sistema, executadas por usuários bastante especializados.

Da mesma forma, dispositivos de interação não-convencional encontrarão um nicho específico que tornará o uso de sistemas ainda mais intuitivo, enquanto as interfaces gráficas, com suas heurísticas e técnicas de avaliação de usabilidade consolidadas, serão utilizadas em aplicações específicas, provavelmente que requerem entrada e processamento de dados massivos (grandes quantidades de texto e dados números, por exemplo).

Segundo, espera-se que aconteça com interfaces não-convencionais o mesmo que aconteceu com as expectativas relacionadas às interfaces gráficas, ou seja, algumas realmente se mostrarão viáveis, e outras não. No caso de interfaces de voz, a expectativa maior reside na evolução da inteligência artificial e do processamento de linguagem natural, que podem introduzir níveis de versatilidade e aplicabilidade notáveis.

Terceiro, algumas convenções de uso se tornarão padrão. Por exemplo, o uso de *mouse* não era necessariamente uma habilidade intrínseca dos usuários, porém sua popularização

permitiu que se tornasse uma habilidade adquirida quase universal. As ações possíveis com o mouse e suas consequências passaram por uma evolução de forma que o clique, o clique-duplo, o clicar-e-arrastar tornaram-se padrão para as interfaces gráficas. Espera-se que esse mesmo processo evolutivo de padronização aconteça com gestos.

Convém salientar que, da mesma maneira que as interfaces gráficas encontraram nas heurísticas propostas de Nielsen e suas adaptações uma maneira sistematizada para focar em usabilidade, as mesmas heurísticas devem ser adaptadas para outros mecanismos de interação, respeitando suas limitações e peculiariadades.

Finalmente, da mesma forma que aconteceu com a usabilidade de sistemas baseados em interfaces gráficas, que encontrou mecanismos de avaliação notadamente úteis, com resultados positivos óbvios, as interações não-convencionais encontrarão métodos e técnicas de avaliação capazes de prover sistemas muito mais amigáveis e inteligíveis, preparados para ser substituídos por um eventual novo paradigma de interação futuro.

Referências

Bevan, N. (1998). ISO 9241: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)-Part 11: Guidance on usability. TC, 159, 61.

Blake, J. (2011). Natural user interfaces in .NET. Greenwich, Conn.: Manning.

Budiu, R., & Laubheimer, P. (2018). Intelligent Assistants Have Poor Usability: A User Study of Alexa, Google Assistant, and Siri. Retrieved 23 August 2019, from https://www.nngroup.com/articles/intelligent-assistant-usability/

Burford, J. Gestures. Retrieved 24 August 2019, from https://dribbble.com/shots/915713-Gestures

Churchill, E. F., Bowser, A., & Preece, J. (2013). Teaching and learning human-computer interaction. Interactions, 20(2), 44.

Clark, J. (2015). Designing for touch (1st ed.). New York, N.Y.: A Book Apart.

Fernandez, R. A. S., Sanchez-Lopez, J. L., Sampedro, C., Bavle, H., Molina, M., & Campoy, P. (2016). Natural user interfaces for human-drone multi-modal interaction. In 2016 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS). IEEE.

Goth, G. (2011). Brave NUI world. Communications of the ACM, 54(12), 14. https://doi.org/10.1145/2043174.2043181

Hix, D., & Hartson, H. R. (1993). Developing user interfaces: Ensuring usability through product & process. New York: Wiley.

Kawamoto, A., & da Silva, F. (2018). Depth-Sensor Applications for the Elderly: A Viable Option to Promote a Better Quality of Life. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, *7*(1), 47-56.

Martins, V., & de Assis Moura, L. (2011). An Evaluation Methodology for Automatic Transcription System of Radiology Reports. *Communications In Computer And Information Science*, 194-203.

McGowan, S. (2017). So You Have A New Gesture - Usability Geek. Retrieved 24 August 2019, from https://usabilitygeek.com/so-you-have-new-gesture/

Mital, D. (2018). 10 Usability Heuristics for Voice User Interface Design. Retrieved 24 August 2019, from https://medium.com/@dmittal1212/10-usability-heuristics-for-voice-user-interface-design-69ad9ea4f166

Mohebbi, A. (2018). Why conversational interfaces are taking us back to the Dark Ages of usability. Retrieved 23 August 2019, from https://uxdesign.cc/why-conversational-interfaces-are-taking-us-back-to-the-dark-ages-of-usability-fa45fefb446b

Nielsen, J. (1995). 10 usability heuristics for user interface design. Nielsen Norman Group, 1(1).

Norman, D. A. (1990). The design of everyday things. New York: Doubleday Currency.

Norman, D. A. (2010). The way I see it: Natural user interfaces are not natural. Interactions, 17(3), 6.

Norman, D. A., & Nielsen, J. (2010). The way I see it. Gestural interfaces: A Step Backward in Usability. Interactions, 17(5), 46.

Rubin, J. and Chisnell, D. (2008). Handbook of usability testing. 2nd ed. Indianapolis, Ind.: Wiley Pub.

Wigdor, D. & Wixon, D. (2011). Brave NUI world: designing natural user interfaces for touch and gesture. Burlington, MA: Morgan Kaufmann/Elsevier.

Wroblewski, L. (2010). LukeW | Design for Mobile: What Gestures do People Use?. Retrieved 24 August 2019, from https://www.lukew.com/ff/entry.asp?1197

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 25/10/2019
Aceitação/Acceptance: 22/12/2019

Algoritmos FAHP implementados en Sistemas Ciber-físicos de Producción Industrial

Gustavo Caiza[1], Rosa Galleguillos[2], Maritza Castro[3], Carlos A. Garcia[4], Marcelo V. Garcia[5]

gcaiza@ups.edu.ec, rosa.galleguillos@upc.edu, maritzae.castro@espoch.edu.ec, ca.garcia@uta.edu.ec, mgarcia294@ehu.eus.

[1] Universidad Politécnica Salesiana, 170146, Quito, Ecuador.

[2] Universidad Politécnica de Catalunya, 08028, Barcelona, España.

[3] Universidad Politécnica del Chimborazo, 060155, Riobamba, Ecuador.

[4] Universidad Técnica de Ambato, 180103, Ambato, Ecuador.

[5] University of Basque Country, 48013, Bilbao, Spain.

Pages: 637–651

Resumen: Un sistema Ciber-físico de Producción Industrial (CPPS) integra control y comunicación entre el mundo digital y el mundo físico para optimizar su rendimiento. Es por este motivo que la introducción del estándar IEC-61499, permitirá implementar controladores distribuidos, flexibles y reconfigurables dentro de una arquitectura CPPS usando dispositivos hardware de bajo costo. Con el propósito de que las industrias sean más competitivas se debe asegurar la buena toma de decisiones, pero los sistemas son cada vez más complejos y para conseguir este objetivo un método aplicable es el Proceso jerárquico analítico difuso (FAHP). Este estudio propone el desarrollo de aplicaciones de control industrial basadas en IEC-61499 en unión con algoritmos FAHP, ampliamente utilizado en la toma de decisiones pero que todavía no han sido implementadas en control de procesos.

Palabras-clave: IEC-61499, CPPS, Proceso Jerárquico Analítico (AHP), Lógica Difusa.

FAHP algorithms designed for Industrial Production Cyber-physical Systems

Abstract: A Cyber-physical Production System (CPPS) integrates control and communication between the digital and the physical world to optimize its performance. For this reason, the introduction of the IEC-61499 standard will allow the implementation of distributed, flexible and reconfigurable controllers within a CPPS architecture using low cost hardware devices. In order to make industries more competitive, good decision-making must be ensured, but systems are increasingly complex and to achieve this goal a technique that control engineers can use is Fuzzy analytic hierarchy process (FAHP). This study proposes the design

and development of industrial control applications based on IEC-61499 and FAHP algorithms, widely used in decision making but that have not yet been implemented in process control.

Keywords: IEC-61499, CPPS, Analytic Hierarchy Process (AHP), Fuzzy Logic.

1. Introducción

Para que una empresa se mantenga competitiva en su entorno empresarial, debe introducir continuamente nuevas tecnologías, lo que ayudará a promover la satisfacción del cliente y junto a la colaboración de la organización, son los factores cruciales para mantenerse con éxito en el mercado. Por lo tanto, es esencial que en las empresas inviertan en los campos tecnológicos para desarrollar alternativas de productos bajo múltiples criterios.

La evaluación de criterios como la tecnología, debe incluir aspectos económicos e industriales tales como, el beneficio potencial, el riesgo de calidad, inversiones en desarrollo tecnológico y los costos. Además, en el mundo real pueden existir relaciones interdependientes entre tales criterios. Buscando abordar este desafío se establece que la toma de decisiones es de gran envergadura en la estructura industrial actual (Chyu & Fang, 2014).

Por otro lado, el estándar IEC 61499 promueve un desarrollo basado en modelos de sistemas de control distribuido. La Industria 4.0 permitirá modelar y desarrollar software y hardware para sistemas de control distribuidos independientes (International Electrotechnical Commission, 2014). Este estándar aprovecha la capacidad informática de los nuevos dispositivos de automatización de generación para diseñar e implementar arquitecturas distribuidas que se pueden desarrollar para muchos dispositivos de automatización industrial multimarca, independientemente del sistema operativo que usa.

En la actualidad, para la toma de decisiones también se está utilizando el Proceso Jerárquico analítico (AHP) que es un enfoque holístico necesario cuando es preciso determinar tanto los objetivos cuantitativos como los cualitativos, proporcionando un mecanismo útil para la comprobar la coherencia de las medidas de evaluación y alternativas sugeridas por el equipo, con el fin de tomar la decisión (Abu-Sarhan, 2011).

La toma de decisiones se basa en el juicio de las personas que toman las decisiones, lo que puede generar imprecisión e incertidumbre en los resultados obtenidos. El AHP (original) considera el juicio de los tomadores de decisiones, cuando se realiza la comparación entre pares y se observa que en muchos casos es insuficiente para obtener los juicios correctos de los tomadores de decisiones (Ayağ & Özdemir, 2009). Por lo anterior se desarrolló la variación de AHP-Difuso (FAHP), la teoría de conjuntos difusos permite hacer frente a la incertidumbre que se genera debido a la imprecisión o vaguedad (Chyu & Fang, 2014).

En este artículo propone el trabajo conjunto entre AHP difuso (para eliminar la incertidumbre del AHP original), el cual al ser implementados de la mano de la IEC-61499, permiten la completa integración de un sistema CPPS de control automático y distribuido, a la medida del proceso para el cual es destinado, de una manera sencilla y destinando menos horas de ingeniería para lograrlo.

El diseño del documento es el siguiente, la Sección 2 muestra algunos trabajos relacionados que se han utilizado como punto de partida para esta investigación. La Sección 3 describe algunos conceptos sobre IEC-64199 y Fuzzy AHP que pueden usarse en el caso de estudio. Sección 4 ilustra un caso de estudio donde los SIFB diseñados bajo estándar IEC 61499 y AHP Difuso se implementan para controlar el proceso analógico. Finalmente, se establecen algunas conclusiones y trabajo a futuro en la Sección 5.

2. Obras Relacionadas

El objetivo de esta sección es presentar las tecnologías que se pueden adaptar para la automatización CPPS con estándar IEC-61499 y algunas investigaciones sobre FAHP. En este sentido, se da una visión general de trabajos relacionados, paradigmas y tecnologías de implementación, es decir, arquitecturas orientadas a servicios y sistemas industriales.

En investigaciones como las realizadas por Hall et al (Hall, Staron, & Zoitl, 2007) los autores definen 4 desafíos principales que la norma IEC 61499 debe dar respuesta para que sea aceptada ampliamente a nivel industrial como son: escalabilidad, facilidad de mantenimiento, extensibilidad y predictibilidad. A través de los años, estos desafíos se han superado gracias a la contribución de muchos grupos de investigación que han estado desarrollando soluciones de ingeniería para estos inconvenientes.

Algunos estudios han buscado la evaluación con precisión del nivel de tratamiento de aguas residuales de una empresa. Se utilizó la Teoría Difusa para estudiar y tratar fenómenos inciertos, Se desarrollo, integró y perfeccionó el método difuso en conjunto con el Proceso de Jerarquía Analítica Difusa (FAHP) consiguiendo una mejora en la precisión, lo que impacto positivamente en los indicadores de la empresa (Hu, Liu, & Tu, 2016).

También se han desarrollado modelos integrando la toma de decisiones del mantenimiento utilizando AHP y Lógica difusa. En este caso se describen los problemas de mantenimiento derivados de no tener criterios claros ni sólidos para la decisión de mantener el equipo sin defectos. En este estudio se propuso un proceso en dos etapas. El primero fue obtener un criterio de prioridad para el mantenimiento y, por lo tanto, identificar las máquinas más críticas y sus fallas relacionadas con el análisis AHP. En el segundo paso se utilizaron los pesos obtenidos del primer paso como entradas nítidas a un controlador lógico difuso para obtener un modelo prescriptivo para la acción de mantenimiento (Labib, Williams, & O'Connor, 1998).

Otra industria que ha utilizado FAHP son las tecnologías de la información, debido a que se deben generar proyectos en forma simultánea y con diversos recursos, siendo de gran importancia la asignación adecuada de los consultores a cada proyecto. En la empresa analizada, la asignación de consultores a los Proyectos, especialmente cuando se realiza la subcontratación, es compleja. Para resolver el problema de la decisión, se ocupó FAHP, permitiendo determinar las interacciones óptimas dentro de los elementos de decisión durante el proceso de selección (Vayvay, Ozcan, & Cruz-Cunha, 2012).

Se debe destacar la investigación realizada en (Castellanos, Garcia, Rosero, Sanchez, & Garcia, 2017) en el que los autores presentan una propuesta basada en plataformas de bajo costo. El trabajo muestra la capacidad de este tipo de dispositivos que trabajan

son sistemas operativos abiertos como Linux®, para ser altamente compatible con el estándar IEC-61499 y para permitir implementación de sistemas de control distribuido. La propuesta de este estudio se basa en el punto de partida descrito en (Garcia, Perez, Calvo, & Moran, 2015) para extender el escalabilidad del estándar a dispositivos de bajo costo, pero en esta investigación se implementa el FAHP para controlar proceso industrial analógico.

3. Estado del Arte

En esta sección se explicará todos los conceptos que se aplicarán para el desarrollo de la propuesta de la investigación.

3.1. IEC-61499

El estándar IEC-61499 propone un modelo de arquitectura basado en FBs para sistemas de control distribuidos modulares y flexibles. Los FB son conceptos ampliamente conocidos de la programación software basada en componentes que encapsula las operaciones del sistema dentro de su programación, tienen más solidez y los convierten en componentes reutilizables. Los algoritmos dentro de un FB se pueden programar en cualquier lenguaje especificado en el estándar IEC-61131, así como en otros leguanjes de alto nivel siendo los más conocidos Java, C, C ++, etc.

Cuando se diseña e implementa una aplicación de control distribuido usando la norma IEC-61499, la red de FB usados para el control y automatización deben ser interconectados, esto permite el intercambio y la transmisión de eventos y datos entre ellos; Como se puede observar en la Figura 1, el FB está divido por dos partes fundamentales. (i) La cabeza del FB donde se ejecuta la secuencia de control de los algoritmos basados en los eventos de entrada y salida y (ii) el cuerpo del FB donde se almacenan los algoritmos a ser ejecutados los cuales toman los datos de entrada conectados y los procesa para sacar datos de salida (4DIAC, 2017).

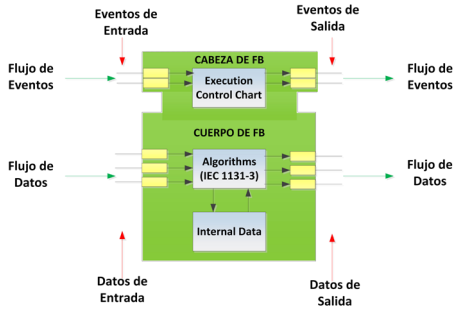


Figura 1 – Modelo del Bloque de Función (FB) de IEC-61499

El software desarrolla aplicaciones que se ejecutan en varias plataformas hardware y se llaman 4DIAC® (GmbH, 2010). En este trabajo de investigación el 4DIAC-IDE®

se utilizará como el entorno de diseño de FBs y desarrollo de aplicaciones de control distribuido. 4DIAC® trabaja con el runtime denominado FORTE®, que permite ejecutar aplicaciones IEC 61499 sobre cualquier dispositivo hardware. FORTE proporciona portabilidad a varios sistemas operativos, incluidos Windows y Linux.

3.2. AHP-F

El proceso de jerarquía analítica difusa (FAHP) resulta ser una metodología muy útil para tomar decisiones en base a Criterios en entornos difusos. La mayoría de las aplicaciones utilizan un método de estimación de punto nítido, como por ejemplo el análisis de extensión o la programación no lineal basada en la Programación de Preferencias Difusa (FPP) (Loron, Loron, & Peyvandi, 2015; Tian & Yan, 2013).

Los pasos principales para la aplicación del FAHP son los siguientes:

Paso 1: En esta etapa se generan las matrices de comparación. Supone que $\widehat{C_{ij}}$ es el elemento de la fila i-esimo con respecto a la columna j-esimo de la matriz de comparación por pares (C). Cada elemento $\widehat{C_{ij}}$ se define como un término lingüístico, que muestra la importancia de un término sobre otro. La matriz de comparación se puede escribir de la siguiente forma (Ver matriz 1):

$$\hat{c}_k = \begin{vmatrix} 1 & \hat{c}_{12} & \dots & \hat{c}_{1n} \\ \hat{c}_{21} & 1 & \dots & \hat{c}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \widehat{c_{n1}} & \hat{c}_{n2} & \cdots & 1 \end{vmatrix}, k = 1, 2, \dots, K. \quad (1)$$

Donde $\widehat{C_{ij}}$ es la matriz de comparación por pares, que se obtiene de las opiniones de los expertos k-esimo. La escala que se muestra en la Tabla 1 que se ocupa en la evaluación. Para determinar las opiniones de los expertos se aplica la media geométrica.

Escala Lingüística	Escala de pertenencia difusa	Acrónimo
(1, 1, 3)	Igualmente Preferida	(Eq)
(1, 3, 5)	Moderadamente Preferida	(Wk)
(3, 5, 7)	Fuertemente Preferida	(Es)
(5, 7, 9)	Muy Fuertemente Preferida	(Vs)
(7, 9, 9)	Extremadamente Preferida	(Ab)

Tabla 1 – Escala Lingüística para la matriz de pesos

Paso 2: Se obtienen los pesos difusos locales para cada matriz de comparaciones por pares. Para ello se aplican las siguientes relaciones matemáticas (Ver ecuación 2 y 3):

$$\hat{r}_i = (\hat{c}_{i1} \, x \, \hat{c}_{i2} \, x \dots x \, \hat{c}_{in}) \frac{1}{n} \quad (2)$$

$$\hat{w}_i = \hat{r}_i x (\hat{r}_1 \, x \, \hat{r}_2 \, x \dots \, x \, \hat{r}_n)^{-1} \quad (3)$$

Donde $\widehat{r_i}$ es la media geométrica del valor de comparación de los conjuntos difusos y $\widehat{w_i}$ muestra el peso local difuso de i- esimo del criterio, que está en forma de número difuso triangular $\widehat{w_i} = L_i, M_i, U_i$

Paso 3: En este paso los pesos globales de los criterios $\widehat{w_j^G}$ se calculan multiplicando el peso local de cada criterio por el peso de sus subcriterios.

Paso 4: Elegir la calificación lingüística de las alternativas con respecto a los criterios. Para hacerlo se utiliza los valores de la Tabla 1. A partir de K expertos y $\hat{x}_{ij}^k$ indica la calificación difusa para la alternativa difusa j con respecto al i-esimo criterio que pertenece al k-esimo de los expertos. Entonces la calificación difusa agregada $\hat{x}_{ij}^k$ se puede calcular como (Ver ecuación 4):

$$\hat{x}_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{K=1}^{K} \hat{x}_{ij}^k \tag{4}$$

Paso 5: En este paso, la matriz de decisión difusa normalizada se construye sobre la base de las calificaciones difusas agregadas. La matriz de decisiones difusa normalizada es $\hat{R} = [\hat{r}_{ij}]_{mxn}$ se puede calcular de la siguiente manera (Ver ecuaciones 5, 6, 7, 8):

$$\widehat{r_{ij}} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^{max}}, \frac{b_{ij}}{c_j^{max}}, \frac{c_{ij}}{c_j^{max}}\right), j \in B, \tag{5}$$

$$\widehat{r_{ij}} = \left(\frac{a_j^{min}}{c_{ij}}, \frac{a_j^{min}}{b_{ij}}, \frac{a_j^{min}}{a_{ij}}\right), j \in C, \tag{6}$$

$$c_j^{max} = \max_i c_{ij} \; if \; j \in B, \tag{7}$$

$$a_j^{min} = \min_i a_{ij} \; if \; j \in C, \tag{8}$$

Donde B y C es el conjunto de criterios

Paso 6: Obtener la matriz de decisión difusa normalizada ponderada $\hat{V} = [\hat{v}_{ij}]_{mxn}$ basado en las siguientes fórmulas:

$$\hat{V} = R \; x \; \widehat{W^G} \tag{9}$$

$$\hat{v} = \widehat{r_{ij}} \; x \; \widehat{w_j^G} \tag{10}$$

Donde $\widehat{W}^G$ y $\widehat{w}_j^G$ son el peso global del vector y el peso global del j-ésimo criterio, respectivamente.

Paso 7: Determinar a través de los pesos finales globales la mejor alternativa para el caso en cuestión.

4. Caso de Estudio

El caso de estudio propuesto describe el control de un sistema de laboratorio con el objetivo de ilustrar una aplicación de automatización de un proceso industrial a escala. En particular, la planta industrial es el sistema FESTO™ MPS-PA Compact Workstation que se desarrolló y diseñó con fines de capacitación en el campo de la automatización. Este sistema combina 4 lazos de control usando sensores y actuadores digitales y analógicos. Los circuitos de control de este proceso son de nivel, flujo, presión y temperatura como se muestra en la Figura 2.

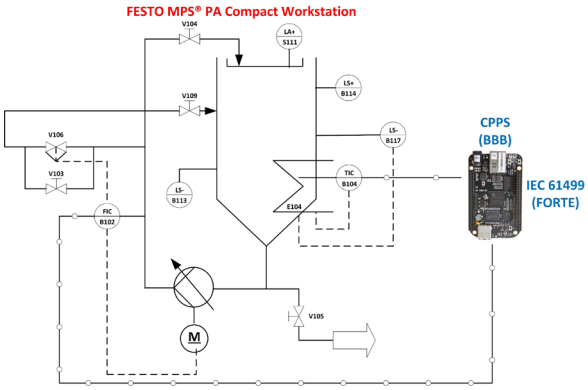


Figura 2 – PI&D de lazos de control de temperatura y flujo

De todos los lazos de control de este sistema industrial, el estudio se centrará en dos que se describen a continuación: i) Lazo de control de flujo: la bomba proporciona un fluido constante, la succión de la bomba se encuentra conectada al tanque del proceso a través de un sistema de tuberías. La velocidad de flujo se mide mediante un sensor optoelectrónico B102. El valor del punto de consigna debe mantenerse en un cierto nivel de flujo a pesar de las perturbaciones que puedan ocurrir. El control de flujo se realiza utilizando una válvula proporcional V106. La bomba P101 opera a velocidad constante. ii) Lazo de control de temperatura: el tanque B101 tiene un intercambiador de calor E104. El fluido contenido en este tanque aumenta su temperatura por medio de la unidad de calentamiento y recircula a través de la bomba P101. La temperatura del sistema se mide utilizando un sensor de temperatura B104. El valor de la temperatura medido es real y debe mantenerse en el punto de consigna dado por el operador del sistema.

Las arquitecturas de hardware y software de bajo costo comprenden la utilización de una tarjeta Beagle Bone Black (BBB) como sistema de control en el que se integrará

el estándar IEC-61499 y se implementará un control AHP-Fuzzy para los lazos de temperatura y de flujo del proceso industrial.

5. Implementación de la Propuesta de Solución

5.1. Arquitectura Hardware propuesta

Debido a que uno de los objetivos de este trabajo es el uso de una plataforma de hardware de bajo costo, se propone el uso de un ordenador de Placa Reducida (SBC). Las razones para el uso de este tipo de hardware son la alta integración de los SBC con todas las interfaces del sistema y las múltiples interfaces de comunicación diseñadas para la integración con los dispositivos a nivel de campo. En particular, se usará la tarjeta BeagleBone Black™ (BBB) como plataforma para implementación del runtime de IEC 61499. Sus capacidades de conectividad y rendimiento informático, en comparación con su bajo costo y tamaño, hacen de esta plataforma una solución interesante para los sistemas de control industrial. Permite ejecutar varias distribuciones de Linux pero, en particular, esta investigación se centra en el uso de la versión de Debian jessie. La BBB™ incluye un puerto de Entradas/Salidas de propósito general (GPIO) de 69 pines para comunicarse con el mundo físico. Se basa en un procesador de 1 GHz, una RAM DDR3 integrada de 512 MB, un microprocesador AM3358. También se incluyen puertos USB, Ethernet 10/100 y otras características.

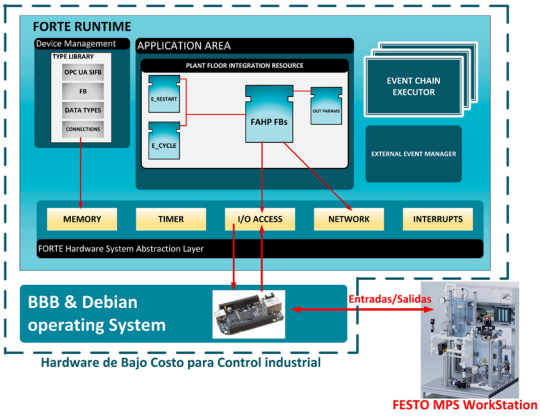


Figura 3 – Arquitectura FORTE™ aplicado al control de estación FESTO™ MPS-PA Compact Workstation

5.2. Arquitectura Software propuesto

En esta sub-sección se presenta el conjunto de FBs diseñados y programados. Para el diseño de las entradas/salidas de eventos y datos se utiliza el software de desarrollo de aplicaciones IEC-61499 llamado 4DIAC-IDE™. Las FBs diseñadas (i) encapsulan las funciones de entrada/salida de los pines analógicos de la BBB™ y (ii) encapsula el algoritmo Fuzzy AHP, estas FBs se programan usando funciones de C++. Todas estas FBs corren en el runtime FORTE™ que se ejecuta dentro de la tarjeta BBB™. Este tipo

de aproximación tiene como objetivo desarrollar una arquitectura genérica de control industrial basado en la interconexión de redes de FBs bajo el estándar IEC-61499 e independiente del hardware utilizado. La arquitectura del runtime FORTE se puede apreciar en la Figura 3.

FBs para manipulación de Entradas/Salidas: Este grupo de FB está diseñado para usar los puertos GPIO de la tarjeta BBB, lo que les permite interactuar con el mundo exterior de acuerdo con las acciones de control requeridas por los controladores implementados. Con el propósito de trabajar con las normas comúnmente utilizadas en la industria actual y facilitar su implementación, la configuración de las variables se realiza utilizando un archivo XML para asignar las Entradas/Salidas de la tarjeta BBB. Dentro del archivo XML hay información sobre: (1) el nombre de acceso a la variable (tag), (2) el nombre del pin correspondiente a los GPIO en cada tarjeta, (3) la función de puerto y (4) un breve comentario. Como se ilustra en la Figura 4.

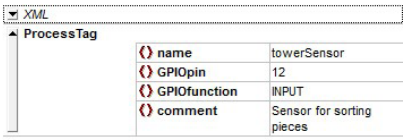


Figura 4 – Archivo de configuración XML para etiquetas de proceso

1. *AO_BBB FB*:

Se utilizan para configurar los puertos GPIO de la tarjeta BBB como salidas analógica, escribiendo sobre ellos un valor entre 4 a 20 mA. Al igual que los FB estándar, estos FB tienen los eventos INIT y REQ para iniciar sus operaciones, y generan los eventos INITO y CNF. Estas FBs trabajan con los siguientes datos de entrada/salida conectados en el cuerpo del FB (ver Figura 5.):

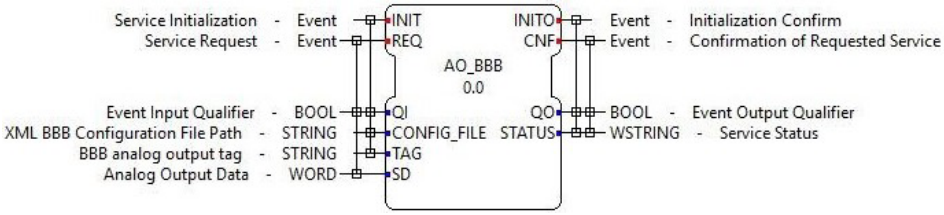


Figura 5 – Bloque de Función (FB) AO_BBB

- **CONFIG-FILE** (Input, STRING): Busca el archivo XML de configuración con la información que se asignará a cada pin de la tarjeta BBB.
- **TAG** (Entrada, STRING): Nombre del puerto de salida analógico que se manipulará en la aplicación de control. Este nombre corresponde con el archivo de configuración XML previamente cargado

- **SD** (Entrada, WORD): valor analógico desde 4mA hasta 20mA que se escribirá en el puerto GPIO.
- **STATUS** (Salida, WSTRING): Código de descripción de error siempre que exista uno.

2. *AI_BBB FB*:

Su función es configurar el GPIO de la tarjeta BBB como entrada de datos analógica, y cuando se inicia su ejecución en el runtime FORTE™, lee el valor de la entrada analógica en el puerto físico de la BBB. Al igual que los FB estándar, estos manejan los eventos INIT y REQ para iniciar su operación y generan los eventos INITO y CNF. Este FB necesita los siguientes datos de Entrada/Salida para su funcionamiento. (ver Figura 6.):

- **CONFIG-FILE** (Input, STRING): Busca el archivo XML de configuración con la información que se asignará a cada pin de la tarjeta BBB.
- **TAG** (Entrada, STRING): Nombre del puerto de salida analógico que se manipulará en la aplicación de control. Este nombre corresponde con el archivo de configuración XML previamente cargado

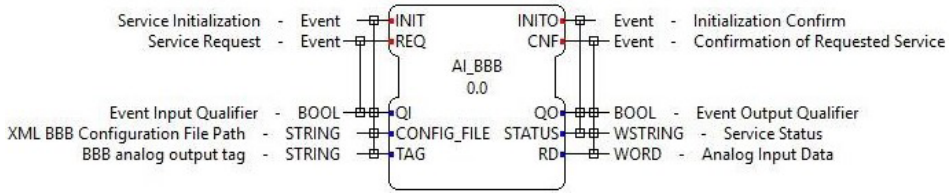


Figura 6 – Bloque de Función (FB) AI_BBB

- **RD** (Salida, WORD): valor analógico desde 4mA hasta 20mA que se lee en el puerto GPIO.
- **STATUS** (Salida, WSTRING): Código de descripción de error siempre que exista uno.

FB para control de Proceso (AHP_FUZZY FB): Este tipo de FB encapsula los algoritmos de control basados en decisiones AHP-FUZZY. Este FB realiza el control de la temperatura del tanque B101 utilizando prioridades basadas en el control del intercambiador de calor y en el porcentaje de apertura de la Válvula de Control de flujo.

Posee los los eventos de entrada y salida específicos de la norma como INIT, REQ, CNF e INITO. Los datos de entrada del FB son CONFIG_FILE que indica la ruta dentro del BBB donde se encuentra las reglas difusas algoritmo FAHP. El punto de consigna deseado se da usando la entrada SET_POINT. El valor de los sensores de temperatura y de flujo se deben conectar a las entradas TEMP_SENSOR y FLOW_ SENSOR respectivamente. Como datos de salida de esta FB se tienen las señales de control hacia el intercambiador de calor (TEMP_CONTROL) y la señal de control de la válvula proporcional (FLOW_ CONTROL). Como se puede ver en la Figura 7.

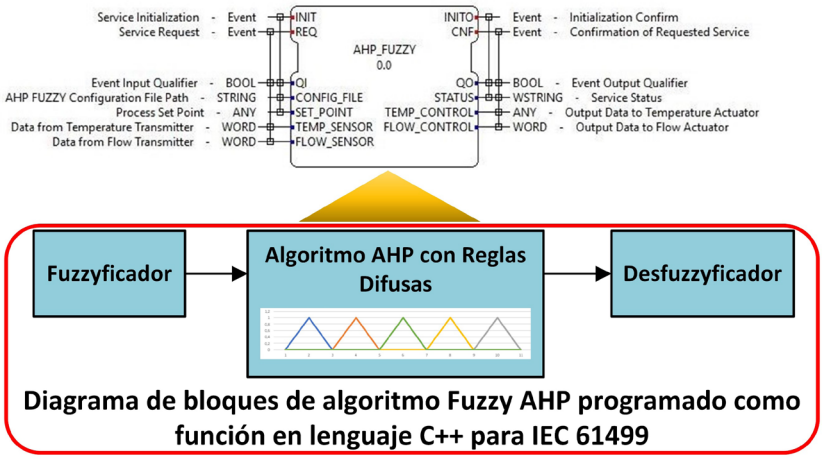


Figura 7 – Arquitectura del Bloque de Función (FB) AHP_FUZZY

Este estudio propone aplicar el método FAHP para obtener una consigna de temperatura específica en la estación compacta FESTO™ MPS-PA, evaluando las señales de los transmisores de temperatura y flujo durante el control del proceso.

Usando FAHP, se obtendrá el nivel de salida de corriente para control de temperatura (intercambiador de calor) y control de flujo (válvula proporcional a la salida de la bomba). El modelo propuesto utiliza la técnica de AHP difuso para calcular el peso de los criterios en la toma de decisiones de control.

Como se definió en el estado del arte, se aplicará el método FAHP para la evaluación de las temperaturas ideales para distintos tipos de procesos definiendo 4 medidas de caudal y 4 medidas de flujo. El desarrollo de los pasos se muestra a continuación:

Paso 1: En esta etapa se establece la jerarquía, así como los criterios y alternativas.

Paso 2: Para obtener los pesos difusos se ingresan los valores obtenidos en la matriz A (comparación por pares) al Toolbox Fuzzy de Matlab, se definen las variables lingüísticas del modelo, en la Tabla 1 (variables de entrada) y Tabla 2 (variables de salida).

Variables lingüísticas	Calificación	Acrónimo
Temperatura muy pobre	(0 1 3)	MP
Temperatura pobre	(1 3 5)	P
Temperatura Justa	(3 5 7)	F
Temperatura Buena	(5 7 9)	B
Temperatura Muy buena	(7 9 10)	MB

Tabla 2 – Variables lingüísticas para el criterio de calificación

La estrategia general de gestión para obtener el control de temperatura a través del caudal y la temperatura inicial del proceso se realizó utilizando un controlador de lógica difusa Mamdani (Mamdani & Assilian, 1975). El controlador lógico difuso relaciona las salidas del controlador con las entradas usando una lista de sentencias "If – Then" llamadas reglas (vea la Tabla 3 se muestran como ejemplo de reglas solo 3, pero son 256 reglas). La parte if de las reglas se refiere a los adjetivos que describen las regiones (conjuntos difusos) de la variable de entrada. Un valor de entrada particular pertenece a estas regiones en cierto grado, representado por el grado de membresía. La parte de las reglas de un controlador Mamdani se refiere a los valores de la variable de salida. Para obtener la salida del controlador, se evalúan los grados de membresía de las partes if de todas las reglas y se promedian las partes de todas las reglas, ponderadas por estos grados de membresía. Consulte (Limin & Ping, 2016) para obtener más información sobre el control difuso.

Regla	Ejemplo Reglas Difusas
1	Si CO es 4 y CA es 4, entonces Temperatura MP
2	Si CO es 12 y CA es 12, entonces Temperatura B
3	Si CO es 20 y CA es 20, entonces Temperatura MB

Tabla 3 – Base de reglas del controlador lógico difuso

Paso 3: Se obtienen los pesos globales W de cada criterio con sus alternativas.

Paso 4: Se eligen las calificaciones linguisticas de las alternativas con respecto a los criterios en base a las Tablas 1 y 2.

Paso 5: Se determina la matriz de decisión difusa normalizada, la que se obtuvo a base de la matriz A Fuzzyficada

Paso 6: Se obtiene la matriz de decisión difusa normalizada multiplicando la matriz A por el vector $W^G W^G$.

Paso 7: Se determina a través de los pesos finales globales finales que la mejor alternativa es aplicar 4 CO y 4 CA, es decir 4mA de corriente y 4 mA de Caudal. Estos pasos se programan como una función de C++ dentro del Bloque de Función AHP_Fuzzy

5.3. Funcionamiento

Como resultado final de este proyecto de investigación, basado en los FBs previamente desarrollados para la gestión de entradas/salidas y para el control industrial usando algoritmos FAHP, se ha generado una aplicación IEC-61499 conectado los FBs desarrollados para lograr el correcto funcionamiento de la planta industrial FESTO™ MPS-PA Compact Workstation.

La tarjeta BBB realiza el control del proceso industrial debido a que el runtime FORTE™ embebido dentro de esta tarjeta proporciona los mecanismos para ejecución de los FBs desarrollados. En la Figura 8, se indica la aplicación IEC 61499 de control en la cual muestra el uso del FB AHP_FUZZY que recibe los datos de los sensores de temperatura

y flujo a través de las FBs AI_BBB procesa los datos usando el algoritmo FAHP y envía las señales de control al mundo exterior usando la FB AO_BBB.

6. Conclusiones y Trabajos Futuros

Este trabajo presenta un enfoque para controlar y acceder a datos de campo en sistemas de automatización utilizando FBs genéricos en una arquitectura CPPS de bajo costo, construyendo de esta manera aplicaciones IEC 61499 que se ejecutan en el runtime FORTE™. El uso de este tipo de sistemas ayuda a introducir nuevos conceptos de CPPS dentro del paradigma de Industria 4.0.

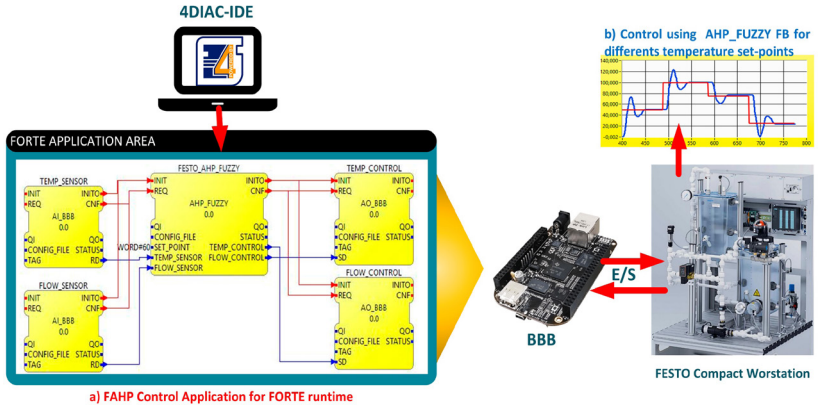


Figura 8 – a) IEC 61499 Application for Study Case and b) Figure of control behavior for different temperature set-points

Los FBs desarrollados se pueden usar para crear nuevas aplicaciones de automatización basados en IEC 61499 de una manera rápida y fácil. Asimismo, la integración de algoritmos FAHP con los sistemas ciberfísicos de producción industrial genera una nueva opción a la hora de realizar sistemas de control pero utilizando técnicas que han demostrado su eficacia en otros campos de la industria.

Los trabajos futuros se centran en el desarrollo de nuevas funciones como la integración de CPPS con redes neuronales.

Referencias

4DIAC. (2017). *IEC 61499 Implementation for Distributed*. Recuperado de https://eclipse.org/4diac/

Abu-Sarhan, Z. (2011). Application of analytic hierarchy process (AHP) in the evaluation and selection of an information system reengineering projects. *International Journal of Computer Science and Network Security*, *11*(1), 172–177.

Ayağ, Z., & Özdemir, R. G. (2009). A hybrid approach to concept selection through fuzzy analytic network process. *Computers & Industrial Engineering*, *56*(1), 368–379. https://doi.org/10.1016/j.cie.2008.06.011

Castellanos, E. X., Garcia, C. A., Rosero, C., Sanchez, C., & Garcia, M. V. (2017). Enabling an automation architecture of CPPs based on UML combined with IEC-61499. *2017 17th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS)*, 471–476. https://doi.org/10.23919/ICCAS.2017.8204485

Chyu, C.-C., & Fang, Y.-C. (2014). A Hybrid Fuzzy Analytic Network Process Approach to the New Product Development Selection Problem. *Mathematical Problems in Engineering*, *2014*, 1–13. https://doi.org/10.1155/2014/485016

Garcia, M. V., Perez, F., Calvo, I., & Moran, G. (2015). Developing CPPS within IEC-61499 based on low cost devices. *IEEE International Workshop on Factory Communication Systems - Proceedings, WFCS*, *2015-July*. https://doi.org/10.1109/WFCS.2015.7160574

GmbH, 4DIAC Consortium. PROFACTOR. (2010). *Framework for Distributed Industrial Automation and Control (4DIAC)*. Recuperado de http://www.fordiac.org

Hall, K. H., Staron, R. J., & Zoitl, A. (2007). Challenges to Industry Adoption of the IEC 61499 Standard on Event-based Function Blocks. *2007 5th IEEE International Conference on Industrial Informatics*, 823–828. https://doi.org/10.1109/INDIN.2007.4384880

Hu, W., Liu, G., & Tu, Y. (2016). Wastewater treatment evaluation for enterprises based on fuzzy-AHP comprehensive evaluation: A case study in industrial park in Taihu Basin, China. *SpringerPlus*, *5*(1), 907. https://doi.org/10.1186/s40064-016-2523-8

International Electrotechnical Commission. (2014). *International Electrotechnical Commission Std. (2005) IEC 61499: Function blocks, Part 1-4*. Recuperado de http://www.iec.ch

Labib, A. W., Williams, G. B., & O'Connor, R. F. (1998). An Intelligent Maintenance Model (System): An Application of the Analytic Hierarchy Process and a Fuzzy Logic Rule-Based Controller. *The Journal of the Operational Research Society*, *49*(7), 745. https://doi.org/10.2307/3010245

Limin, S., & Ping, L. (2016). *Research on temperature control system of baby bath center based on fuzzy PID control* (Vol. 2016). https://doi.org/10.17013/risti.18A.306-315

Loron, A. S., Loron, M. S., & Peyvandi, G. (2015). An Integrated Fuzzy Analytic Hierarchy Process-Fuzzy Data Envelopment Analysis (Fahp-Fdea) Method for Intelligent Building Assessment. *Tehnički vjesnik*, *22*(2), 383-389. https://doi.org/10.17559/TV-20140428223907

Mamdani, E. H., & Assilian, S. (1975). An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller. *International Journal of Man-Machine Studies*, *7*(1), 1-13. https://doi.org/10.1016/S0020-7373(75)80002-2

Tian, J., & Yan, Z. F. (2013). Fuzzy Analytic Hierarchy process for risk assessment to general- assembling of satellite. *Journal of Applied Research and Technology*, *11*(August), 568–577. https://doi.org/10.1016/S1665-6423(13)71564-5

Vayvay, O., Ozcan, Y., & Cruz-Cunha, M. M. (2012). ERP consultant selection problem using AHP, fuzzy AHP and ANP: A case study in Turkey. *E3 Journal of Business Management and Economics*, *3*.

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 12/09/2019
Aceitação/Acceptance: 23/11/2019

Comparación de AMQP y CoAP para la integración de las comunicaciones en el área de producción

Gustavo Caiza[1], Edison Alvarez-M[2], Edisson Remache[2], Alexandra Ortiz[2], Marcelo V. Garcia[2,3]

gcaiza@ups.edu.ec, ealvarez@uta.edu.ec, eremache9607@uta.edu.ec, ga.ortiz@uta.edu.ec, mv.garcia@uta.edu.ec.

[1] Universidad Politécnica Salesiana, 170146, Quito, Ecuador.

[2] Universidad Técnica de Ambato, 180103, Ambato, Ecuador.

[3] University of Basque Country, 48013, Bilbao, Spain.

Pages: 652–666

Resumen: Debido a que las industrias requieren velocidad e impacto en sus sistemas la implementación de redes basadas en Internet de las Cosas (IoT) permitirá conectar dispositivos y sensores montados en el campo, así como dispositivos de control directamente a la nube. Este documento compara protocolos de comunicación IoT convencionales; CoAP y AMQP, en un sistema automatizado, utilizando dispositivos de bajo costo como tarjetas Raspberry. Los resultados muestran que CoAP está diseñado para sistemas embebidos, sin embargo, no proporciona una velocidad de comunicación satisfactoria, mientras que AMQP es más complejo, no tiene soporte oficial y necesita paquetes de instalación grandes; pero proporciona mayor velocidad de comunicación.

Palabras-clave: AMQP; CoAP; Internet Industrial de las Cosas (IIoT); Automatización de bajo costo.

Evaluation of AMQP and CoAP Protocols for Shopfloor communication integration

Abstract: Due industries need speed and impact on their systems, the implementation of control networks based on the Internet of Things (IoT) will allow field-mounted devices and sensors to be connected, as well as control devices directly to the cloud. This article compares conventional IoT communication protocols; CoAP and AMQP, in an automated system, using low-cost devices such as Raspberry Pi boards. The results show that CoAP is designed for embedded systems, however, it does not provide a satisfactory communication speed, while AMQP is more complex, has no official support and needs large installation packages; But it provides faster communication speed.

Keywords: AMQP; CoAP; Industrial Internet of Things (IIoT); Low-cost automation.

1. Introducción

La industria actual se centra en objetivos como los procesos de toma de decisiones y de la gestión de datos de los procesos, características vitales para una empresa a fin de mejorar la productividad y los ingresos financieros. En la actualidad las fabricas deciden invertir en sistemas automatizados para realizar operaciones autónomas y lograr niveles de calidad de producción ideales (Gohar, Choi, & Koh, 2018; Harish, Karthick, Rajan, & Vetriselvi, 2019).

La relación entre el IoT y las tecnologías informáticas en la nube permiten tomar decisiones efectivas para mejorar la capacidad productiva de una fábrica. Esta mejora en la industria se denomina cuarta revolución industrial o Industria 4.0, que aporta nuevas capacidades en el entorno (Ancillotti, Bruno, Vallati, & Mingozzi, 2018).

En este documento, se evalúa y compara el uso de dos protocolos de comunicación convencionales del IoT, el AMQP y CoAP, dentro de un sistema automatizado. Las características principales de este sistema son el requisito de transmisión de datos en tiempo real entre los dispositivos, así como un número diverso de mensajes, debido a que el sistema consta de un sensor que envía parcialmente la señal para activar el funcionamiento de un brazo manipulador robótico(Scorbot ER-4U).Cabe recalcar que no se tiene la intención de establecer que protocolo es mejor que el otro, debido a que el protocolo ideal depende del tipo de aplicación de automatización que se quiera realizar. El objetivo es plasmar el comportamiento de ambos protocolos en el mismo entorno de automatización(Bolettieri, Tanganelli, Vallati, & Mingozzi, 2018).

El presente documento está organizado de la siguiente manera: En la Sección 2 se analizan trabajos relacionado en los que se evalúa el rendimiento de los protocolos AMQP y CoAP y se destacan sus contribuciones a la investigación. Se describe el ambiente y los distintos dispositivos de trabajo que se utilizan en la implementación de ambos protocolos. En la Sección 3 se muestra el fundamento teórico, así como el entorno de automatización en el que se utilizaran estos protocolos. En la Sección 4 se presenta el estudio de caso y el entorno de automatización en el que se desarrolla el trabajo. En la Sección 5 se examinan los resultados obtenidos de la investigación. Finalmente, en la Sección 6 se establecen las conclusiones del proyecto.

2. Trabajos Relacionados

En las siguientes investigaciones y trabajos realizados con el protocolo de comunicación CoAP y AMQP, se analiza la utilidad y versatilidad de estos protocolos, así como las aplicaciones y usos que han desarrollado.

La investigación desarrollada por Alvear et al. (Alvear, 2017) relaciona la tecnología IoT con conceptos de visión artificial en los que se pretende obtener datos en tiempo real y a la vez de forma remota, para almacenarlos en bases de datos. Los autores señalan que los datos recopilados se utilizarán para realizar estudios estadísticos y de probabilidad en determinadas zonas en función de las actividades o características de las personas en medios o ambientes en los que sea posible aplicar sistemas electrónicos, ya sea para

mejorar los procesos o para identificar puntos débiles. Todo este proceso partió del análisis del procesamiento de imágenes y de la captura de videos para ser usados en un algoritmo enfocado en IoT, por esta razón los autores abordan la aplicación del protocolo CoAP, debido a que es un protocolo especializado para la transferencia de datos, además de poder relacionarse directamente con HTTP y a la vez integrarse a la Web.

En el estudio realizado por Naik et al. (Naik, 2017) se hace una comparación de los protocolos IoT, teniendo como prioridad la estandarización en la comunicación y, como factor importante, la transmisión y transferencia de los datos en tiempo real que son aspectos relevantes en aplicaciones IoT. El autor menciona que la elección de un protocolo de comunicación estándar y que sea efectivo es una labor que merece un estudio considerable debido a la naturaleza del sistema a implementarse, así como los requisitos de comunicación que deben generarse. El articulo científico menciona una evaluación de los protocolos de comunicación, como CoAP y AMQP, empleados en sistemas IoT, para identificar sus fortalezas y limitaciones.

Fernandes et al. (J. Fernandes, I.Lopes, 2010) mencionan que existen ciertas problemáticas al hablar de servicios o de comunicaciones debido a que comúnmente se envía gran cantidad de datos a bases de datos y su aglomeración puede afectar el rendimiento de los sistemas significativamente; AMQP es un protocolo que aparece para abordar este problema y solucionarlo. El estudio que proponen los autores es el análisis del intercambio de mensajes en un determinado momento, observando que, al existir un alto volumen de intercambio de mensajes, los resultados más favorables Son generados por AMQP ya que puede estar conectado con diferentes aplicaciones y distintas plataformas.

En otro artículo (Herrero, 2019) menciona que son muy pocos los estudios enfocados en IoT y los protocolos de comunicación, sin embargo, su estudio muestra los beneficios del CoAP hablando en factores como el tiempo de respuesta en comparación con otros protocolos y consumo de energía, así como latencia y rendimiento. Para mencionar estos beneficios los autores experimentaron en bancos de pruebas M2M comparando CoAP y HTTP estimando el ancho consumido de banda y el tiempo de respuesta.

Como se ha mencionado anteriormente, existen estudios en los que se ha comparado protocolos IoT y de ciertas características que presentan estos protocolos, variando de acuerdo a la aplicación o análisis que han sido enfocados, es por eso que el objetivo de este trabajo es realizar una comparación entre los protocolos CoAP y AMQP como una forma de ayuda al momento de realizar sistemas IoT y adoptar el protocolo más adecuado de acuerdo con los requisitos que deben cumplir.

3. Fundamento Teórico

3.1. Internet de las Cosas

El IoT se basa en tres fundamentos principales relacionados con la capacidad de los objetos que deben poseer como capacidad de comunicación, capacidad computacional y capacidad de interacción (Herrero, 2019). Se denomina capacidad de comunicación debido a que los objetos IoT deben tener un conjunto mínimo de capacidad de comunicación .Lo que

queremos decir con esto no es solamente un canal de comunicación ,sino también todo lo relacionado con él, con el fin de hacer una comunicación eficiente, como una dirección, identificador y nombre. Los objetos pueden tener todas estas características o algunas de ellas (Bhatia et al., 2018). Los objetos deben tener una capacidad computacional básica o compleja para procesar datos y configuraciones de red. Por ejemplo, recibir comandos sobre el canal de comunicaciones, administrar tareas de red, guardar el estado de un sensor, activar un efecto, recibir señales, administrar y controlar datos.

La tecnología IoT puede tener una capacidad de interacción en términos de detección y activación. Esto se puede hacer bien por sensores y/o actuadores. Los sensores son aquellos que detectan el entorno del mundo real (por ejemplo, luz, humedad, temperatura, movimiento, voz, etc.). Los efectores son aquellos que cambian o afectan al mundo real como, interruptores que permiten activar o activar/desactivar cualquier cosa que pueda cambiar la palabra real como motores, beepers, cámaras, etc.

3.2. CoAP (Protocolo de Aplicación Restringida)

El protocolo de comunicación CoAP se utiliza para comunicar dispositivos electrónicos simples y económicos como PLC's, Raspberry y sensores de baja potencia. El mencionado protocolo es una derivación del protocolo HTTP, pero se le adiciona diversos requisitos como multidifusión, sobrecarga y simplicidad, que son importantes para el Internet de las Cosas (IoT), razón por la que el protocolo es aplicable para desarrollar la conectividad de objetos inteligentes mediante internet (Harish et al., 2019). Véase la Figura 1

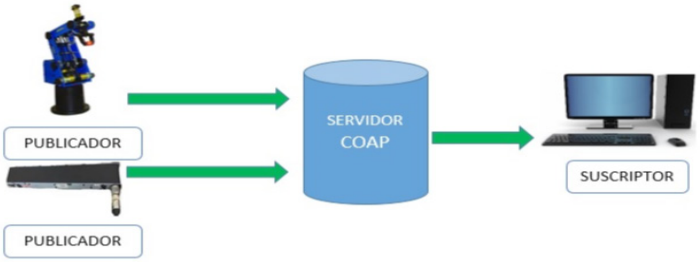


Figura 1 – Arquitectura CoAP.

Además, es un protocolo especializado para el uso de nodos inalámbricos restringidos y limitados de baja potencia que pueden comunicarse interactivamente a través de internet, su modelo de interacción cliente/servidor es similar al de HTTP con la diferencia de que CoAP realiza estas interacciones (intercambios de mensajes) asincrónicamente a través del protocolo de transporte UDP.

3.3. AMQP (Protocolo Avanzado de Cola de Mensajes)

El Protocolo Avanzado de Cola de Mensajes es también un protocolo de publicación/suscripción basado en una cola de mensajes fiable. Se ha utilizado comúnmente en el sector financiero. Esta comunidad utiliza servicios como el comercio y los sistemas

bancarios que a menudo requieren niveles extremadamente altos de rendimiento, escalabilidad, fiabilidad y capacidad de gestión (Rathod & Patil, 2017). AMQP utiliza TCP como su principal protocolo de transporte para el intercambio de mensajes. Los mensajes de nivel de aplicación tienen un encabezado para enrutarlos a la cola correspondiente (véase la Figura 2). La arquitectura AMQP está compuesta por dos componentes principales: Colas e Intercambios(Talaminos-Barroso, Estudillo-Valderrama, Roa, Reina-Tosina, & Ortega-Ruiz, 2016). Las colas representan el concepto principal del AMQP. Todos los mensajes terminan en una cola que los almacena antes de reenviarlos a los receptores. Estas colas pueden organizarse por niveles de servicio con respecto a las características de rendimiento de la implementación, como latencia y la disponibilidad(Vallati, Righetti, Tanganelli, Mingozzi, & Anastasi, 2018).

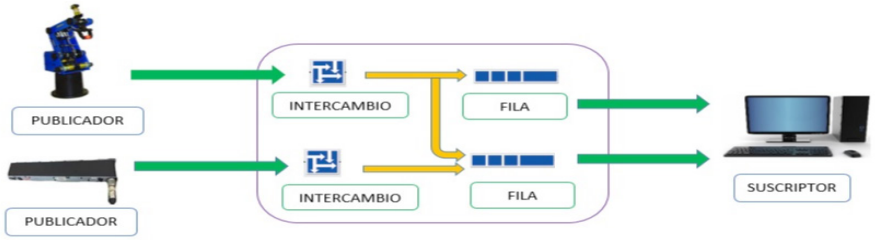


Figura 2 – Arquitectura AMQP.

3.4. RabbitMQ Broker

Tanto AMQP como MQTT son protocolos de comunicación basados en intermediarios. Contienen una entidad central, llamada agente, encargada de gestionar la comunicación entre pares en la red. En este trabajo utilizamos RabbitMQ, un popular agente de mensajes de código abierto. RabbitMQ es una tecnología basad en Erlang que permite la comunicación asíncrona entre dispositivos. Inicialmente, se desarrolló para implementar AMQP y posteriormente para soportar MQTT(Halabi, Hamdan, & Almajali, 2018).

Los intercambios distribuyen los mensajes a las colas respectivas según las reglas predefinidas. A medida que llega nuevo mensaje al intermediario, el intercambio evalúa el mensaje y lo almacena en una cola, listo para ser reenviado. La Figura 2 representa el principal proceso de mensajería en un entorno basado en AMQP. En primer lugar, los editores que deseen enviar mensajes a posibles suscriptores, los envían a un broker. El intermediario tiene intercambios y colas. Como ya se ha mencionado, los intercambios reciben los mensajes y remiten a las colas respectivas. A su vez las colas envían estos mensajes a los clientes que se suscribieron previamente a la cola dada.

3.5. Raspberry Pi 3

Es una plataforma de hardware de bajo costo que incluye todos los elementos ofrecido por un ordenador. Hoy en día ha adquirido una gran importancia en el mercado debido a su diversidad de opciones para proyectos en redes informáticas, circuitos electrónicos, robótica, domótica, seguridad, programación, entre otras áreas tecnológicas. Incluso algunos autores como Saari y otros (Granjal, Silva, & Lourenço, 2018) han utilizado la Raspberry Pi como solución para el Internet de las Cosas (IoT).

El modelo actual de Raspberry Pi 3 es B, que cuenta con una unidad de almacenamiento con ranura para tarjetas MicroSD y está equipado con 35000 paquetes y programas pre-compilados en un formato que facilita la instalación. Además, a pesar de estar adaptado a la perfección a la placa, no es un sistema operativo afiliado a la fundación Raspberry Pi, ya que fue creado por un pequeño equipo dedicado a los desarrolladores, por lo que permite la instalación de una gran variedad de sistemas operativos, incluyendo Noobs, Ubuntu MATE y Windows, aunque el más usado es Raspbian basado en Debian, con soporte en línea para actualizarlo.

4. Caso de Estudio

El presente trabajo desarrolla una comunicación de dos PLC Siemens S7-1200 utilizados para la movilidad de un brazo robótico y una banda transportadora para su manipulación y llevar a cabo el proceso de paletizado. Esta comunicación permite la interacción entre los PLC's mediante el uso de IoT y visualizar en una dirección Web los cambios de los estados de las entradas y salidas de los PLC's para la monitorización del funcionamiento del sistema desde una aérea remota sin necesidad de programación.

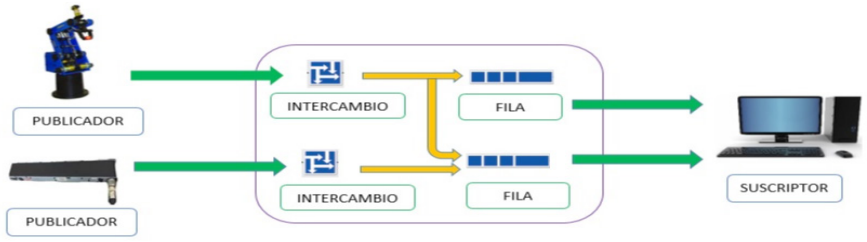


Figura 3 – Caso de Estudio: Plataforma de Arquitectura Hardware.

El proceso propuesto está integrado por elementos actuadores como un Brazo Manipulador Robótico y una Banda Transportadora controlados por PLC's S7-1200 mediante el uso de protocolos convencionales de IoT, CoAP y AMQP. La comunicación de todos los componentes se realiza con una velocidad de transmisión de datos de 10

Mbps para tener una tasa de error mínima en la comunicación, para controlar el proceso en tiempo real y monitorizar el estado activo o inactivo de los dispositivos conectados al entorno. La Figura 3 presenta la estructura de la comunicación realizada. El brazo manipulador realiza el paletizado siempre y cuando se empieza a moverse la banda transportadora es decir cuando hay objetos en ella, esta comunicación máquina-máquina (M2M) se consigue a través de IoT que enlaza a las dos Raspberry Pi 3 e intercambian datos entre si empleando protocolos CoAP o AMQP para su comunicación logrando la sincronización de los movimientos de los dispositivos actuadores.

El desarrollo del sistema planteado abarca una estructura simple. A fin de que la librería CoAP se comunique con otros dispositivos, esto es necesario para que la información se centralice en un solo dispositivos, en este caso en una de las Raspberry Pi 3 que actúa como servidor aceptando para aceptar solicitudes de registro. Esta microcomputadora también actúa como cliente intercambiando los datos del PLC1, a la otra Raspberry que solo actúa como cliente para publicar los estados del PLC2, así como modificarlos si hay cambios en el PLC1.A través de la implementación y aplicación de los protocolos convencionales de IoT como CoAP y AMQP.

4.1. Implementación SNAP 7

Al aplicar la librería Snap 7 (C++), se pretende obtener datos de los PLC's S7-1200 a través de la lectura de las bases de datos internas de los PLC's empleando las Raspberry Pi 3. Esta biblioteca utiliza la interfaz de comunicación S7 Ethernet de Siemens para la lectura y escritura de los datos de los PLC's (entradas, salidas, memorias, temporizadores, contadores) y tiene tres componentes independientes: cliente, servidor y compañero. A continuación, se muestra la condición del cliente Snap 7 para el cliente CoAP para la trasmisión de datos. Véase el Listado de programación 1.1.

```
1   Client= new TS7Client ();
2    Client ->SetAsCallback (CliCompletion ,NULL);
3    signal(SIGINT, intHandler);
4    if (CliConnect ())
5     {
6   byte DI[1] = {0b00000000};
7   int datodb = Client ->EBWrite(0, 1, &DI);
8   int datowa = Client ->WriteArea (0x82 ,1,0,1,0x02,&DI);
9   }
```

Listado 1.1 – Ejecución de la librería Snap 7 para la transferencia de datos.

Las ventajas de usar la librería Snap 7 son muchas, debido a que está escrita en C++, para leer los datos de los PLC's compatibles con Ethernet, mientras las solicitudes a Ethernet no estén restringidas. En el trabajo realizado, los datos se escriben y se leen a través de bytes, pero pueden utilizarse variables de tipo: Word, Double Word y Real

usadas de manera extensiva en la programación del lenguaje Siemens(Din, Paul, Hong, & Seo, 2019). La lectura en el programa se realiza a través de un vector de bytes, dentro de la función MultiRead, que se obtiene con el método ReadMultiVars y se procesan de acuerdo con el siguiente Listado de programación 1.2.

```
1
2       int res=Client -> ReadMultiVars(&Items[0],5);
3       If (Check(res, M u l t i r e a d V a r s ))
4       {
5       for(int i = 0; i < 2; i++){
6       int dato = 0xFF & EB[i];
7       std::cout << std::bitset <8>(dato);
8       inputs[i] = dato; //
9       }
```

Listado 1.2 – Lectura de las entradas y salidas del PLC.

EL uso de esta librería es posible cuando se identifica que PLC es el que está actuando, es decir, PLC1 o PLC2, y se especifica la dirección IP de cada PLC. Al configurar y establecer estos parámetros, el programa se encarga de monitorizar las entradas I0.x y las salidas Q0.x de cada uno de los PLC S7-1200 y, al detectar cambios en la conformación del byte recibido, lo envía a través del cliente. La escritura de datos en la salida se realiza mediante el comando WriteArea con el byte formado para activar la salida como se muestra en el Listado de programación 1.3.

```
1       if (findtrue!=std::string::npos || false!=std::string ::npos){
2           if (encontrartrue!=std::string::npos ){
3           cout << “salida: true” << endl;
4           byte DI = 0b10000;
5           Client ->WriteArea(0x81 ,1,0,1,0x02 ,&DI);
6         Client ->WriteArea(0x82 ,1,0,1,0x02 ,&DI);
7
8          }
```

Listado 1.3 – Escritura de datos en el PLC.

4.2. Implementación del Protocolo CoAP

La librería CoAP se utilizó para comunicar por el IoT al servidor de la Raspberry Pi, mientras que Snap 7 se empleó para obtener los datos del PLC y cambiar los estados de la salida mediante la manipulación de las bases de datos. Consulte el Listado de programación 1.4.

```
1   string argumentoscoap;
2       if(plc == “plc1”)
3       argumentoscoap = “./coap -client -m get coap:// “+ipservidor+”:5683/”+”plc2”;
4        else
5       argumentoscoap = “./coap -client -m get coap:// “+ipservidor+”:5683/”+”plc1”;
6
7   const char *cstr = argumentoscoap.c_str();
8   String salida=exec(cstr);
```

Listado 1.4 – Ejecución de la librería CoAP.

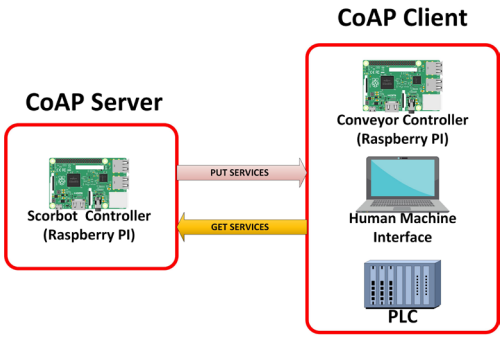


Figura 4 – Envío de datos del servidor a diferentes clientes.

Al programar dentro del software Linux, se utiliza la librería libCoAP © para comunicar por IoT al servidor de la Raspberry Pi. Cuando se inicializa el cliente, se manda a llamar a CoAP-Client dentro del programa, se pueden realizar acciones GET o PUT, en este caso se emplea un GET para obtener la información de los estados de los PLC's conectados, después se introduce la dirección IP del servidor, luego se ingresa el puerto 5683 y finalmente el direccionamiento del PLC1 o PLC2.Para ejecutar el programa CoAP ,se escribe la linea de código de string salida = exec(cstr).Con la línea de código ejecutada se inicializa la transmisión de datos.

Al llegar una petición a un recurso desde el cliente, el módulo del servidor Server.on la atiende, según el tipo de dato de requerimiento de la información, por ejemplo, el método GET recibe información de la entra I0.5 del dispositivo seleccionado, mientras que el método PUT escribe el valor de cada entrada y salida del PLC en el que se está ejecutando. Véase la Figura 4.

4.3. Implementación del Protocolo AMQP

Esta arquitectura utiliza RabbitMQ como herramienta de intercambio de información y define algunas acciones en las API de eventos que se implementan de acuerdo con el mensaje recibido.

RabbitMQ tiene un módulo de función de Exchange. Este módulo se utiliza para enrutar el lanzamiento del mensaje y publica el mensaje en la cola especificada. Exchange es el módulo principal de RabbitMQ y tiene cuatro tipos. Los cuatro tipos son: (i) Intercambio directo, (ii) Intercambio de distribución, (iii) Intercambio de tema e (iv) Intercambio de encabezados. Dado que cada tipo tiene una sobrecarga de CPU diferente. Seleccionamos el tipo apropiado de acuerdo a las características de la Raspberry Pi. En esta arquitectura, se debe enviar un mensaje a la cola especificada y recibirlo por el servicio especificado, por lo que se utiliza Intercambio Directo. Cuando el módulo de Exchange recibe un mensaje, comprueba a qué cola se envía el mensaje y lo envía a la cola. El módulo de servicio que escucha la cola recibe la información en la cola, verifica el mensaje y ejecuta el evento de acuerdo con el contenido del mensaje. Las acciones se definen previamente en la Interface de Aplicación del Programa (API) (Ver Figura 5).

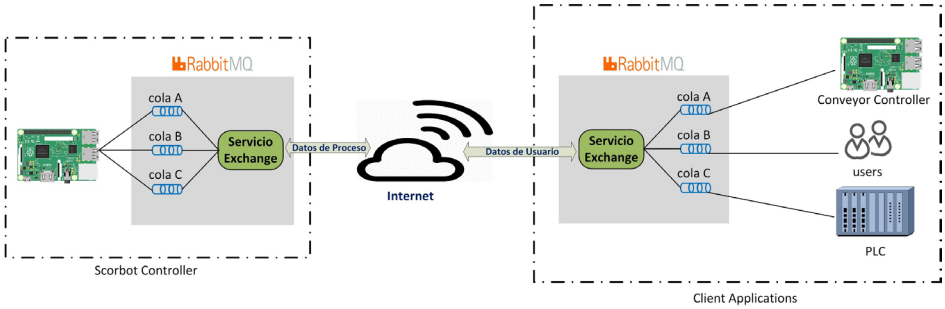


Figura 5 – Microservicio Web implementado con RabbitMQ.

Para esta comunicación, se utilizó RabbitMQ, que es un Broker(intermediario) de mensajes para AMQP, simpleamqpclient para definir el Cliente AMQP y la librería C++ amqplib que es una biblioteca JavaScript para suscribir mensajes de AMQP.

5. Discusión de Resultados

En el presente estudio se han realizado diferentes pruebas para comparar ambos protocolos y definir en qué situaciones se comportan mejor. La primera prueba es sobre el tiempo de ejecución introduciendo diferentes anchos de banda (5,2.5,1 Mbit), latencias (0,5,10 ms) y tasas de paquetes perdido (0,2.5 y 5 %), debe tenerse en cuenta que las pruebas se midieron en segundos. La Figura 6 muestra un comportamiento uniforme con el tiempo, con una variación entre las pruebas no superior al 7% del tiempo. Véase la Figura 6(a).

Como la razón principal del protocolo CoAP es ejecutarse sobre hardware e infraestructura mínima, el tiempo de ejecución es claramente mayor que el AMQP debido a los problemas de implementación requeridos por esta librería. En el caso del protocolo AMQP, la velocidad de ejecución es incomparable, con un promedio de 0,09s

siendo mucho más rápida que CoAP; en condiciones normales el protocolo es óptimo. El problema surge cuando las condiciones de la red son menos favorables, entonces se nota un 17% de variabilidad con respecto a la media. Véase la Figura 6(b).

En cuanto al tiempo de ejecución, cabe señalar que el Protocolo AMQP supera significativamente al protocolo CoAP con un promedio de 0,09s en condiciones normales, dados los problemas de implementación requeridos por la librería CoAP. Veáse la Figura 6(c).

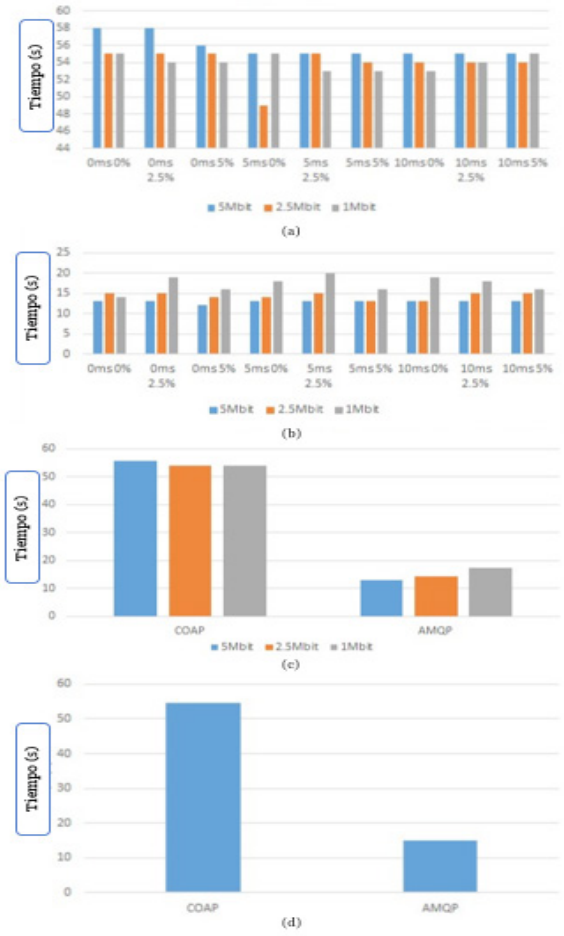


Figura 6 – Comparación de los protocolos AMQP y CoAP.a) Tiempo de ejecución del Protocolo CoAP.b) Tiempo de ejecución Protocolo AMQP.c) Tiempo de ejecución por ancho de banda. d) Tiempo de ejecución promedio.

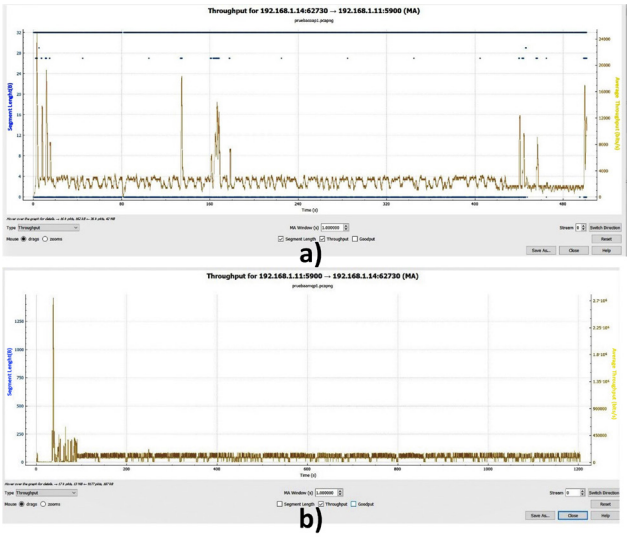


Figura 7 – Rendimiento de los protocolos AMQP y CoAP.a) Rendimiento del Protocolo CoAP.b) Rendimiento del Protocolo AMQP.

Con respecto a la variabilidad presentada por los protocolos, se puede observar que el protocolo CoAP al ser restringido permanece constante a lo largo del tiempo (variabilidad del 1%), mientras que el AMQP sufre cuando las condiciones de red no son óptimas (variabilidad de hasta el 30%). La Figura 6(d) muestra que el AMQP es superior al CoAP.

En las 200 muestras que se tomaron del Scorbot Robot, demuestra una velocidad de 380% con respecto al proceso de CoAP. Los gráficos de rendimiento se realizan en un entorno controlado y sin ruido, tienen características similares, por lo que, si un usuario industrial desea obtener una transferencia exitosa de paquetes, ambos protocolos cumplen su propósito. Como se puede ver en la Figura 7, la arquitectura basada en AMQP produjo una latencia más baja. Los mensajes AMQP experimentan retrasos más bajos que CoAP para una menor pérdida de paquetes. La comparación de estos dos protocolos mostró que el CoAP promedio es más de 20% más corto que el protocolo AMQP. Con respecto a la latencia, las latencias AMQP se midieron en el orden de milisegundos, y las latencias CoAP tan bajas como cientos de microsegundos. Sin embargo, es importante notar que, en los casos de redes menos confiables, el protocolo TCP subyacente de AMQP será una ventaja importante y los resultados serían diferentes.

AMQP y CoAP se analizan utilizando las operaciones comunes del Robot Scorbot en términos de consumo de ancho de banda que se mide como datos totales transferidos

por mensaje. En los casos en que el tamaño del mensaje es pequeño como en este caso de estudio, e independientemente del aumento de la tasa de pérdida de paquetes, CoAP consumió menos ancho de banda que AMQP. CoAP (ver Figura 7) mostró un consumo de ancho de banda comparativamente menor que no aumentó con una mayor pérdida de paquetes de red o una mayor latencia de red, a diferencia de AMQP, donde el consumo de ancho de banda aumentó.

6. Conclusión y Trabajos Futuros

En el presente trabajo se presentó un estudio para comparar dos protocolos de comunicación IoT como AMQP y CoAP, debido a la constante revolución de la industria y la implementación de la Automatización de Procesos, donde el Internet Industrial de las Cosas (IIoT) se ha insertado como parte de la industria 4.0, ya que su desarrollo está en marcha.

De esta manera, los autores hemos desarrollado una investigación con el propósito de comparar ambos protocolos y dar un veredicto del cual es el más conveniente en diferentes tipos de escenarios, midiendo el tiempo total del proceso (TPT) en las mismas condiciones y para cada protocolo, para el análisis de AMQP los datos se almacenan en MySQL, donde hemos encontrado que AMQP fue más rápido que CoAP con un promedio de 0,09s en condiciones normales. No obstante, CoAP no requiere un bróker y en el análisis de la variación en el ancho de banda, al ser protocolo restringido, se mantiene constante a lo largo del tiempo, en el caso de AMQP, presenta variaciones cuando las condiciones de red no son óptimas.

Al implementar los dos protocolos para la aplicación del paletizado realizado por un Brazo Robótico Manipulador Scorbot Er-4u, se observó que el AMQP es superior al protocolo CoAP en las 200 muestras tomadas, lo que muestra un beneficio del 380%. Sin embargo, cada protocolo del IoT presenta sus propias características, por lo que cada uno de estos protocolos pueden ser de vital importancia de acuerdo a los distintos escenarios que deban cubrir. En términos de comunicación y en diferentes casos, el protocolo CoAP sería la mejor opción.

Como trabajo futuro nos hemos propuestos realizar un análisis en la estación clasificadora de piezas (Sorting-FESTO) con protocolos IoT, ya que en la misma se relacionan sensores y actuadores, permitiéndonos cambiar de entorno y enfocarnos en el campo de la neumática en conjunto con los PLC's y la mecánica.

Agradecimientos: *Los autores agradecen a la Universidad Técnica de Ambato (UTA) y a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) por su apoyo en la realización del proyecto "Metodologías para el diseño de Fog Computing y controladores Inteligentes basados en IEC 61499"*

Referencias

Alvear, V. (2017). Internet de las Cosas y Visión Artificial, Funcionamiento y Aplicaciones: *Revisión de Literatura (Internet of Things and Artificial Vision, Performance and Applications: Literature Review). Enfoque UTE*, *8*(1), 244–256.

Ancillotti, E., Bruno, R., Vallati, C., & Mingozzi, E. (2018). Design and Evaluation of a Rate-Based Congestion Control Mechanism in CoAP for IoT Applications. *19th IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, WoWMoM 2018*, 14-15. https://doi.org/10.1109/WoWMoM.2018.8449736

Bhatia, R., Gupta, B., Benno, S., Esteban, J., Samardzija, D., Tavares, M., & Lakshman, T. V. (2018). Massive Machine Type Communications over 5G using Lean Protocols and Edge Proxies. *IEEE 5G World Forum, 5GWF 2018 - Conference Proceedings*, 462–467. https://doi.org/10.1109/5GWF.2018.8517086

Bolettieri, S., Tanganelli, G., Vallati, C., & Mingozzi, E. (2018). PCoCoA: A precise congestion control algorithm for CoAP. *Ad Hoc Networks*, *80*, 116-129. https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2018.06.015

Din, S., Paul, A., Hong, W. H., & Seo, H. (2019). Constrained application for mobility management using embedded devices in the Internet of Things based urban planning in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, *44*, 144-151. https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.07.017

Gohar, M., Choi, J. G., & Koh, S. J. (2018). CoAP-based group mobility management protocol for the Internet-of-Things in WBAN environment. *Future Generation Computer Systems*, *88*, 309-318. https://doi.org/10.1016/j.future.2018.06.003

Granjal, J., Silva, J. M., & Lourenço, N. (2018). Intrusion detection and prevention in CoAP wireless sensor networks using anomaly detection. *Sensors (Switzerland)*, *18*(8). https://doi.org/10.3390/s18082445

Halabi, D., Hamdan, S., & Almajali, S. (2018). Enhance the security in smart home applications based on IOT-CoAP protocol. *6th International Conference on Digital Information, Networking, and Wireless Communications, DINWC 2018*, 81–85. https://doi.org/10.1109/DINWC.2018.8357000

Harish, M., Karthick, R., Rajan, R. M., & Vetriselvi, V. (2019). Iccce 2018. *Proceedings of the International Conference on Communications and Cyber Physical Engineering 2018*, *500*, 497-511. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0212-1

Herrero, R. (2019). Dynamic CoAP Mode Control in Real Time Wireless IoT Networks. *IEEE Internet of Things Journal*, *6*(1), 801–807. https://doi.org/10.1109/JIOT.2018.2857701

J. Fernandes, I.Lopes, J. R. (2010). Performance Evaluation of RESTful Web Services. *Computer Engineering*, *1*(3), 72-78.

Naik, N. (2017). Choice of effective messaging protocols for IoT systems: MQTT, CoAP, AMQP and HTTP. *2017 IEEE International Symposium on Systems Engineering, ISSE 2017 - Proceedings*. https://doi.org/10.1109/SysEng.2017.8088251

Rathod, D., & Patil, S. (2017). Security Analysis of Constrained Application Protocol (CoAP): IoT Protocol. *International Journal of Advanced Studies in Computers, Science and Engineering*, *6*(8), 37–41.

Talaminos-Barroso, A., Estudillo-Valderrama, M. A., Roa, L. M., Reina-Tosina, J., & Ortega-Ruiz, F. (2016). A Machine-to-Machine protocol benchmark for eHealth applicationsâ Use case: Respiratory rehabilitation. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, *129*, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2016.03.004

Vallati, C., Righetti, F., Tanganelli, G., Mingozzi, E., & Anastasi, G. (2018). ECOAP: Experimental assessment of congestion control strategies for CoAP using the wishful platform. *Proceedings - 2018 IEEE International Conference on Smart Computing, SMARTCOMP 2018*, 423-428. https://doi.org/10.1109/SMARTCOMP.2018.00040

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 04/10/2019
Aceitação/Acceptance: 14/12/2019

Implementación de OPC UA en una Plataforma Web para la integración de comunicación en el área de producción.

William Montalvo[1], Patricio Encalada[2], Alba Miranda[2], Carlos A. Garcia[3], Marcelo V. Garcia[4]

wmontalvo@ups.edu.ec, patricio.encalada@espoch.edu.ec, alba.miranda@espoch.edu.ec, ca.garcia@uta.edu.ec, mgarcia294@ehu.eus

[1] Universidad Politécnica Salesiana, UPS, 170146, Quito, Ecuador.

[2] Escuela Politécnica del Chimborazo, ESPOCH, 060155, Riobamba, Ecuador.

[3] Universidad Técnica de Ambato, UTA, 180103, Ambato, Ecuador.

[4] University of Basque Country, UPV/EHU, 48013, Bilbao, Spain.

Pages: 667–680

Resumen: La tecnología crece día a día de manera abrumadora. Uno de los campos que más desarrollo ha tenido en los últimos años ha sido el desarrollo web y la automatización como consecuencia de la aparición de nuevas tecnologías tales como el Internet de las Cosas y la Industria 4.0. Es por ello que muestra una propuesta de plataforma web para la creación de Interfaces Humano Maquina (HMI) de bajo costo y altas prestaciones basados en la norma ISA 101 haciendo uso de todas las ventajas que supone el avance de las nuevas tecnologías para desarrollo de aplicaciones móviles como HTML, CSS y JavaScript permitiendo la integración de información desde el área de fabricación mediante el uso del protocolo OPC UA.

Palabras-clave: HMI, OPC UA, desarrollo web, automatización, internet de las cosas, industria 4.0.

Implementation of OPC UA into a Web-based Platform to shop-floor communication integration

Abstract: The technology grows overwhelming day by day. The fields that have had more development in recent years have been web development and automation as a result of the emergence of new technologies such as the Internet of Things and Industry 4.0. That is why it shows a proposal for a web platform for the creation of Human Machine Interfaces (HMI) at low-cost and high-performance based on the ISA 101 standard. All of these thanks to the advantages that new technologies such as HTML, CSS, and JavaScript have provided in the field of the development of mobile applications and for the integration of information from the shop floor using the OPC UA protocol.

Keywords: HMI, OPC UA, Web development, Automation, Internet of Things, Industry 4.0

1. Introducción

El gran desarrollo que ha tenido el internet ha permitido que nuevas tecnologías y mejores dispositivos se desarrollen continuamente. Lo cual ha hecho que el campo de la monitorización de procesos deba adaptarse al cambiante entorno tecnológico en el que nos encontramos. Es por ello que el desarrollo de sistemas que permitan interactuar con las nuevas tecnologías es indispensable. De ahí surge la idea de desarrollar una plataforma web que permita al usuario la creación de interfaces humano maquina (HMIs) de una manera ágil e intuitiva, aprovechando los nuevos avances en materia de desarrollo web y comunicaciones industriales. Los mismos que hacen posible el desarrollo de nuevos y mejores sistemas compatibles con el cambiante mundo del internet y la información. (Zbick, 2013)

Si bien es cierto que los sistemas de control son de vital importancia en los procesos industriales modernos y de manufactura. Puesto que proveen un desempeño óptimo de los sistemas dinámicos, ya que mejoran la producción, disminuyen la repetitividad, las operaciones rutinarias y la probabilidad de error. Es necesario considerar cuales son las necesidades actuales que se presentan en el mundo de la automatización. Mismas que tienen que ver con la forma en que los seres humanos interactúan y se relación con las maquinas. Es por ello que el desarrollo de interfaces humano máquina que permitan acceder a toda la información de los procesos de una manera clara y eficiente es muy importante. Siempre con el objetivo de hacer un óptimo aprovechamiento de las tecnologías informáticas.(Arenas, Jose, & Alfonso, 2015)

El aparecimiento de la industria 4.0 ha permitido que nuevas tecnologías para el intercambio de información se desarrollen tales como OPC UA. Esto se debe a que la mayor parte de la información actual tiende a transportase a través del internet. Lo cual ha hecho que tanto las tecnologías para el intercambio de información así como del desarrollo de interfaces web mejoren significativamente. Ya que anteriormente las páginas web solían ser de un diseño visual muy limitado y poco atractivo pero el gran avance que ha tenido el internet ha hecho que hoy en día podamos encontrar páginas web con un estilo visual realmente bueno con gráficos de alta calidad y una presentación de la información excelente. Lo cual hace al internet la plataforma ideal para desarrollar de nuevos modelos de interfaces hombre maquina basado estos servicios. Además de aprovechar el gran avance que está teniendo el desarrollo de nuevos métodos de intercambio de información basados en la nube. Lo cual supondría a la vez una integración con la industria 4.0 que está teniendo un gran avance.(Gorecky, Schmitt, Loskyll, & Zühlke, 2014)

Por todo lo expuesto anteriormente se por este trabajo de investigación con el propósito de emplear una nueva forma de crear HMIs basados en la norma ISA 101 que se adapten a las necesidades del cliente final sin perder calidad de visualización y confiabilidad. La creación de pantallas de monitoreo se diseña e implementa mediante la utilización de programación web incorporándolo como base para intercambiar información y la liberación del código de la aplicación para su utilización y mejoramiento. La integración de la información producida por el área de fabricación se realiza mediante el uso del protocolo OPC UA el cual permite que la solución sea genérica e independiente del hardware utilizado.

El presente trabajo está dividido en 6 secciones incluida la Introducción. En la Sección 2 se presenta los Trabajos relacionados en el cual se indica el estado de investigaciones a nivel mundial y local sobre este tema. En la Sección 3 se desarrolla el estado del arte haciendo énfasis en las tecnologías necesarias para el desarrollo del proyecto. En la Sección 4 se expone el caso de estudio planteado así como la arquitectura básica del mismo. En la sección 5 se presentan los resultados obtenidos y finalmente en la sección 6 se presentan la discusión referente al desarrollo de la plataforma web realizada y la visión a futuro acerca del trabajo planteado.

2. Trabajos relacionados

En esta sección se analizan investigaciones y trabajos relacionados con las áreas de interés para el desarrollo de la propuesta planteada. Estos trabajos se enfocan al desarrollo de proyectos utilizando el protocolo de comunicación OPC UA así como del desarrollo de aplicaciones web orientadas al diseño de interfaces graficas de usuario. Por lo cual se analizaran los más representativos a continuación.

En la investigación desarrollada por Schleipen et al. (Schleipen, Gilani, Bischoff, & Pfrommer, 2016), se analiza las presentes demandas de la industria 4.0 especialmente en el campo de las comunicaciones. Ya que se espera encontrar un nuevo medio de intercambio de comunicación que provea flexibilidad, adaptabilidad, transparencia y muchos más requerimientos que demanda la industria 4.0. Por lo cual se considera como una alternativa adecuada la utilización del protocolo OPC UA. Debido a la variabilidad y flexibilidad que este protocolo provee, pudiendo ser utilizado desde simples procesos como adquisición de datos hasta procesos extensos y complejos como la monitorización, control y análisis de lo diferentes procesos de la industria. Además brinda de una alternativa de comunicación que permite la integración y combinación con varios dispositivos y estándares.

Cavalieri et al. en su investigación, (Cavalieri, Di Stefano, Salafia, & Scroppo, 2017) presenta el diseño de una plataforma web capaz de acceder a uno o más servidores OPC UA con el propósito de intercambiar información a través de la web. Además se plantea la idea de crear una plataforma en la que el usuario no tenga la necesidad de poseer conocimientos avanzados en cuanto a protocolos de comunicación, necesarios para crear aplicaciones basadas en el protocolo OPC UA. Se propone crean una interfaz en la que el usuario no tenga que lidiar con líneas de código o complicadas instrucciones de operación. Se hace también énfasis en la utilización del protocolo OPC UA debido a la seguridad que una plataforma que intercambia información de procesos industriales a través del internet debe poseer. Siendo ideal para el desarrollo de esta iniciativa debido a las grandes opciones de seguridad que proporciona este protocolo.

Grüner et al. en su artículo (Gruner, Pfrommer, & Palm, 2015), propone la creación de un conjunto de extensiones simples que permitan la comunicación RESTful para el protocolo OPC UA; aprovechando que las interfaces REST poseen un estilo de arquitectura muy extendido para implementaciones de servicios web y se basan en el enfoque orientado a los recursos para arquitecturas no centralizadas. Con lo cual se pretende mejorar el uso de recursos de comunicación para solicitudes de servicios esporádicos, permitiendo además que las aplicaciones se beneficien de las ventajas del estilo de arquitectura

orientada a los recursos, como el almacenamiento y el acoplamiento de aplicaciones sueltas.

En resumen, los trabajos analizados presentan consideraciones e ideas importantes para la consecución del proyecto planteado. Haciendo énfasis en la utilización del protocolo OPC UA en conjunto con la el desarrollo de aplicaciones web.

3. Estado del arte

El limitado desarrollo de propuestas como la planteada y los grandes avances que se han producido en el campo tecnológico especialmente en el área de la programación web y la industria 4.0 han hecho posible la realización de la presente investigación. Utilizando el protocolo OPC UA como medio de comunicación y los diferentes lenguajes para la creación de aplicaciones web interactivas como JavaScript como medio para la creación de la plataforma planteada.

3.1. Interfaz hombre Maquina (HMI)

La interfaz hombre maquina (HMI) se define como el sistema para que el operador pueda visualizar y monitorizar el proceso desarrollado por la planta. El mismo que le permite interactuar con los medios tecnológicos implementados. Esta interfaz generalmente incluye controles donde el operador se puede interconectar con el sistema SCADA. Las interfaces humano maquina varían ampliamente, desde paneles de control para centrales nucleares hasta botones de entrada en un celular. (Arenas et al., 2015; Chavarría, 2007)

Un HMI es una manera fácil de estandarizar la supervisión de las RTU's múltiples o de los PLC's (Controladores Lógicos Programables). Los HMI se vinculan a bases de datos, que utilizan los datos recopilados de los PLC's o de las RTU's para proporcionar las tendencias, los datos de diagnóstico y manejo de información así como el cronograma de procedimientos de mantenimiento, logística y localización de averías.(Arenas et al., 2015; Chavarría, 2007)

Existen dos componentes imprescindibles en las interfaces humano máquina. El primero es la entrada, un usuario necesita de algún medio para decirle a la máquina que es lo que debe hacer. El segundo es la salida, esta salida permite a la maquina mantener al usuario actualizado acerca del progreso de los procesos, o la ejecución de comandos en un espacio físico.

Una adecuada interfaz hombre maquina busca, en primer lugar obtener el estado del proceso en una sola vista y persigue captar la situación en forma rápida, crear condiciones para la toma de decisiones correctas, que los equipos se utilicen en forma óptima y segura, garantizar la confiabilidad al máximo y cambiar con facilidad los niveles de actividades del operador.(Arenas et al., 2015)

3.2. OPC UA

Open Productivity Collaboration Unified Architecture (OPC UA) fue desarrollado con el objetivo es superar las limitaciones que presentaba su antecesor OPC Clásico. El

mismo que fue diseñado para funcionar únicamente con sistemas Operativos Windows. Actualmente OPC UA es una plataforma independiente de los fabricantes y por tanto abierta ya que asegura un flujo de información entre componentes de distintos proveedores, siendo la OPC Fundation la asociación encargada del desarrollo de este estándar. OPC UA es una tecnología diseñada para comunicar datos de forma segura y operativa entre aplicaciones tanto en la industria de la automatización como en otros sectores.

La nueva especificación OPC UA se ha creado debido a que cada vez son más los retos en seguridad y modelado de datos. Por otro lado era necesario un protocolo más abierto a otros sistemas operativos y por tanto aplicable a tecnologías futuras (Mahnke, Leitner, & Damm, 2009). OPC UA tiene dos innovaciones o características que hay que destacar respecto al protocolo OPC clásico:

La primera es que reemplaza el protocolo COM y DCOM, específico de Windows, por protocolos abiertos e independientes para que puedan funcionar bajo otros sistemas operativos con importante implantación no solo a nivel de equipo informático como Windows, Linux, Mac, etc. sino también a nivel de dispositivos de telefonía móvil como por ejemplo Android y diferentes tipos de controles y dispositivos de monitorización, sensores, controladores etc. Que interactúan con el mundo real incorporando además mecanismos de seguridad adicionales.(Mahnke et al., 2009)

Incorpora el modelo de información orientado a objetos que incorpora las funcionalidades tradicionales de OPC (como acceso a datos, históricos, alarmas, eventos, condiciones, etc.) y otras nuevas e innovadoras orientadas a los tipos de datos y métodos.(Mahnke et al., 2009)

La característica de que la estructura del direccionamiento en los servidores OPC UA esté orientada a objetos y de que la interfaz para el acceso a dicha estructura sea totalmente genérica da lugar a que OPC UA se considere no solo una pasarela de comunicación entre dos equipos sino también un lenguaje de programación con capacidades de comunicación a través de redes.

3.3. AJAX

Ajax es un grupo de técnicas de desarrollo web interrelacionadas que se utilizan en el lado del cliente para crear aplicaciones web interactivas. Con Ajax, las aplicaciones web pueden recuperar datos del servidor de forma asíncrona en segundo plano sin interferir con la visualización y el comportamiento de la página existente. El uso de técnicas Ajax ha llevado a un aumento en las interfaces interactivas o dinámicas en las páginas web. AJAX se considera como el futuro de Internet debido a su capacidad para simular aplicaciones de escritorio por las nuevas características que ofrece, como las llamadas de cliente-servidor asíncronas y las actualizaciones de páginas parciales.

AJAX se considera como el futuro de Internet debido a su capacidad para simular aplicaciones de escritorio por las nuevas características que ofrece, como las llamadas de cliente-servidor asíncronas y las actualizaciones de páginas parciales. Debido a todas estas ventajas que provee esta nueva iniciativa en el desarrollo web se ha iniciado una nueva forma de crear interfaces humano máquina y sistemas SCADA basados en la web gracias a la interactividad que ahora proveen las páginas web (Abbas & Mohamed, 2011).

4. Caso de estudio

El objetivo de este caso de estudio es el desarrollo de una plataforma web para la creación de interfaces humano maquina haciendo uso del protocolo OPC UA para establecer la comunicación con el controlador y basado en la técnica de programación web AJAX que permite crear páginas web interactivas.

La arquitectura de la plataforma desarrollada es mostrada en la Figura 1 y permitirá la comprensión del funcionamiento básico del sistema planteado y como este intercambia información entre sus diferentes componentes.

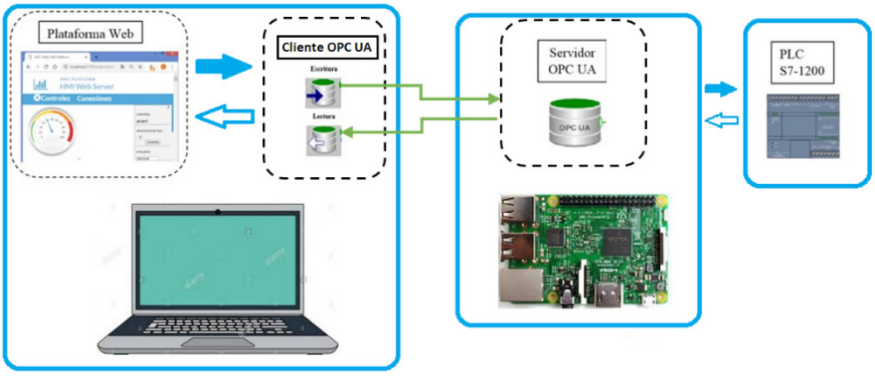


Figura 1 – Arquitectura de la plataforma web desarrollada

La arquitectura del sistema desarrollado consta de un cliente OPC UA el cual permite interconectar la aplicación web con el servidor OPC UA. A su vez el servidor OPC UA puede estar contenido en cualquier dispositivo que pueda soportar y ejecutar dicho protocolo y es el encargado de obtener la información proveniente del controlar. Por último se tiene al controlar como dispositivo difusor de información de los procesos a ser controlados y monitorizados.

La interfaz web de la plataforma permite crear las interfaces humano máquina para la monitorización de diferentes procesos. Además es la encargada de permitir el ingreso de los parámetros de conexión con el controlador. Estos parámetros son la dirección IP del controlar con el cual se desea establecer una conexión y las variables del controlador que se desea monitorizar. Al realizar este proceso la plataforma web envía esta información a través del protocolo socket.io hacia una instancia que se ha creado en el cliente OPC UA, esta instancia permite gestionar las variables que se van a monitorizar, recibe la información de la variable y la envía al servidor OPC UA para poder crear una nueva variable. La cual posteriormente puede ser accedida desde cada elemento de la plataforma web para suscribirse y recuperar información.

El proceso que realiza tanto el servidor y cliente OPC UA es transparente para el usuario final. Logrando con esto simplificar la utilización de la plataforma web y proveyendo al usuario de una interfaz intuitiva y fácil de utilizar. El proceso que realiza la plataforma web es recuperar la información que se encuentra en el controlador través del proceso

de suscripción a las variables establecidas en el servidor OPC UA. Siendo el servidor el que crea estas instancias de monitorización y el cliente el que accede a las mismas al seleccionar una variable a través de la interfaz web. Esta información es recuperada por el cliente y se envía hacia cada instrumento virtual de la plataforma haciendo uso del protocolo socket.io. Al recibir la información la programación de los controles permite presentar esta información de la manera más estética posible haciendo uso de efectos visuales o indicadores de texto desarrollados en cada control virtual. Dando como resultado final una pantalla de monitorización que permitan identificar de manera eficiente el estado del proceso monitorizado.

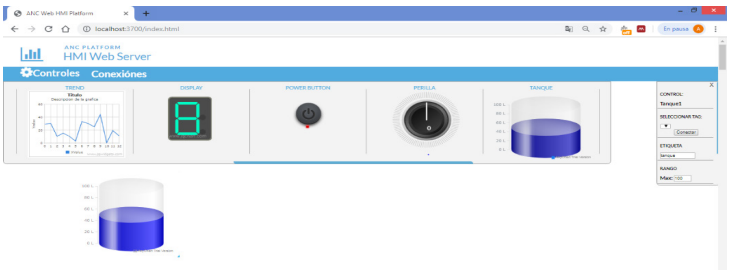


Figura 2 – Interfaz web desarrollada

5. Implementación de la propuesta

Para la creación de la plataforma web se desarrollaron tres estructuras principales de código la primera estructura que permite crear la interfaz web junto con los controles virtuales, la segunda perteneciente al código del cliente OPC UA encargado de gestionar las instancias de monitorización y la tercera perteneciente al servidor OPC UA y encargado de crear las variables que contienen la información del controlador. Seguidamente se procederá a describir cada una de estas estructuras mencionadas.

5.1. Diseño de la interfaz web

El diseño de la interfaz web se basó en una estructura sencilla definida a través de HTML, CSS y JavaSvript, en la cual se dispone de una barra de controles en la cual se alojan los instrumentos virtuales que se han agregado para poder utilizarlos y otra opción para establecer los parámetros de conexión con el controlador(Erossignon, 2019). Tal como se puede observar en la Figura 2.

El aspecto más importante de la interfaz web son los controles virtuales, estos instrumentos se basan en plugins que permiten la visualización de dicho objeto en la interfaz web y a los cuales se les ha dado la opción de ser interactivos al modificar sus propiedades a través de JavaScript.

Uno de los controles creados se lo ha denominado gauge y utiliza el plugin jQWidgets haciendo uso del paquete jqxGauge perteneciente a la familia de gauges de este plugin. Esta librería permitirá hacer uso de este control modificarlo e intercambiar información con el mismo (jQWidgets, 2019). Para la adición de un control a la interfaz web es

necesario enlazar las dependencias que permitirán hacer uso de la librería para la utilización del plugin correspondiente. Este proceso se lo deberá hacer en el archivo principal, es decir en archivo de código HTML con el objetivo de que todas las dependencias estén a disposición al momento de iniciar la plataforma.

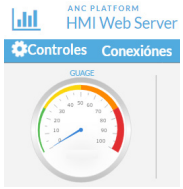


Figura 3 – Código del control gauge

Posteriormente es necesario desarrollar el código del control, el cual está definido por una estructura JSON y a la cual se hace referencia mediante JavaScript (Ver. Figura 3). En el archivo de código se define la estructura principal para el desarrollado del control enfocándose en las propiedades que permiten al usuario visualizar la información de la variable a ser monitorizada como sus rangos, leyendas, escalas y el valor actual de la variable. Propiedades a las cuales se acceder y actualiza a través de la siguiente sintaxis:

$(“Id de contener del control”).jqxGauge({Propiedad del control: valor});

Como se ha descrito anteriormente cada control se lo ha dispuesto de manera que sea posible interactuar con el mismo y modificar sus propiedades como tamaño, colores rangos, información y posición en pantalla lo cual nos permite desplazarlos y disponerlos en el área de trabajo de manera que sea posible la creación de una interfaz de monitorización. En la Figura 4 se puede apreciar la estructura de código básica para la creación del control, así como su resultado final.

5.2. Diseño del cliente OPC UA

Para establecer la comunicación con el controlador se ha hecho uso del protocolo OPC UA debido a las características que provee en cuanto a seguridad, escalabilidad y flexibilidad. Para el desarrollo de la propuesta se ha utilizado la iniciativa desarrollada por Etienne Erossingnon denominada nodeOpcua para Node Js. Esta alternativa es de código abierto y lista para ser utilizada para el desarrollo proyectos incluso con fines comerciales (Node-OPCUA, 2019).

El cliente OPC UA que se ha desarrollado cumple con la tarea de enviar la información proveniente desde la interfaz web hacia el servidor OPC UA con el objetivo de enviar los datos de las variables que se desea crear y los parámetros para establecer conexión con el controlador. Además cumple la función de gestionar las instancias de monitorización para los diferentes controles virtuales. Mismas que se definen a través de un objeto de programación. Estas instancias de monitorización acceden a la información de las

variables del servidor haciendo uso de su identificador único denominado NodeId por medio del cual es capaz de recuperar el valor de las mismas en tiempo real(Erossignon, Sriharshav, & Beck, 2019).

El cliente web posee varios servicios desarrollados servicios para transferencia de datos, para obtener la información del servidor utiliza el método *Get_Data_Source*. Este servicio permite identificar a todos los servidores OPC UA por la URL y su dirección URI esto intercambiado en una cadena de texto. Cuando se utiliza este servicio la plataforma web invoca el servicio *Find_Servers* para obtener la lista de los servidores OPC UA disponibles en el área de producción de una industria. El usuario de esta plataforma web obtendrá una lista de fuentes de datos identificadas por una URL y URI. En cada solicitud de servicio siguiente, el usuario escribirá la URL del servidor, lo que le permitirá realizar las operaciones solicitadas en el espacio de direcciones seleccionado.

Otro servicio implementado es el servicio *Read_Data* que brinda al usuario de la plataforma web una descripción de un conjunto de objetos y variables en el espacio de direcciones del servidor OPC UA conectado. La solicitud de servicio *Read_Data* tiene los siguientes parámetros:

- *URL del servidor*: es el identificador de la fuente de datos.
- *URI del servidor*: el URI del espacio de nombres identifica la denominación que define los identificadores de NodeIds
- *Inicio_Nodo*: es la identificación relacionada con el nodo OPC UA del que se debe recuperar la información para el usuario.
- *Identificador _Tipo*: el formato y el tipo de datos del identificador. Puede ser un valor numérico, una cadena, un identificador único global (GUID) o un valor opaco (un formato específico de espacio de nombres en una cadena de bytes). El tipo preferido depende del caso de uso. Si es importante ahorrar memoria o ancho de banda, tiene sentido usar NodeIds numéricos que son más pequeños y más rápidos de resolver.

El servicio *Read_Data* se puede utilizar para (i) solicitar cuando se llama sin el parámetro StartingNode, en este caso, la plataforma web OPC UA accede al espacio de direcciones OPC UA del servidor OPC UA solicitado a partir de los identificadores. El segundo caso (ii) es cuando la plataforma web OPC UA accede al espacio de direcciones OPC UA a partir del nodo OPC UA relevante para el parámetro StartingNode. En ambos casos, cuando el usuario invoca la solicitud de servicio *Read _Data*, la plataforma web OPC UA crea una tabla temporal a través de un corte del espacio de direcciones OPC UA a partir del nodo inicial, el nodo raíz del siguiente objeto, etc.

El tercer servicio desarrollado se llama Monitor_Service. Este servicio se invoca cuando un usuario web puede monitorear automáticamente los cambios en el atributo de valor de una o más variables OPC UA de acuerdo con el procedimiento que se muestra en la Figura. 4. Para este objetivo, una plataforma web llama a un servicio *Monitor*, este servicio tiene la función de administrar las instancias de monitoreo para los diferentes controles virtuales definidos a través de un objeto de programación. Estas instancias de monitoreo acceden a la información de las variables del servidor utilizando su identificador único llamado NodeId para recuperar su valor en tiempo real

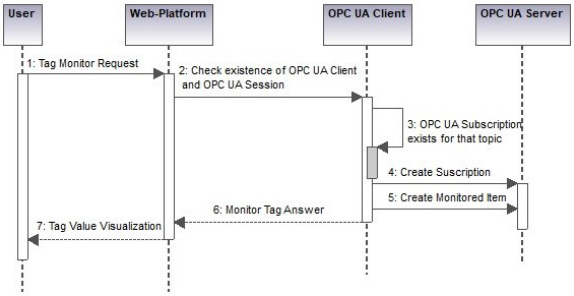


Figura 4 – Modelo de Comunicación del servicio Monitor_Service

5.3. Servidor OPC UA

El servidor OPC UA es el encargado de crear las nuevas variables del proceso con la finalidad de poder obtener información de las mismas a través del cliente OPC UA y los controles virtuales correspondientemente. El servidor OPC UA recibe los parámetros para crear cada variable y procede a establecer un nuevo objeto con su correspondiente NodeId, nombre y tipo designado (Erossignon & Musolino, 2019). Posteriormente se relaciona la variable creada con la dirección de memoria establecida en el controlador, en este caso se ha usado el PLC Siemens S7-1200. Mismo de que recupera información a través del protocolo Node S7 incluido en el código de creación del servidor(NodeS7, 2019). El servidor OPC UA posee los siguientes atributos:

- *ID*: es la ID del nodo OPC UA en la plataforma web OPC UA.
- *Nombre del elemento*: es una cadena que contiene el atributo *DisplayName* del nodo OPC UA
- *Valor*: contiene el atributo de valor actual de la variable OPC UA.
- *ValueTypeSchema*: obtiene el esquema JSON que define la estructura de la etiqueta en el PLC, explicando al cliente web OPC UA cómo debe leerse la etiqueta.
- *SamplingInterval*: este atributo representa el intervalo de muestreo para la monitorización de la etiqueta OPC UA en los cambios de valor.

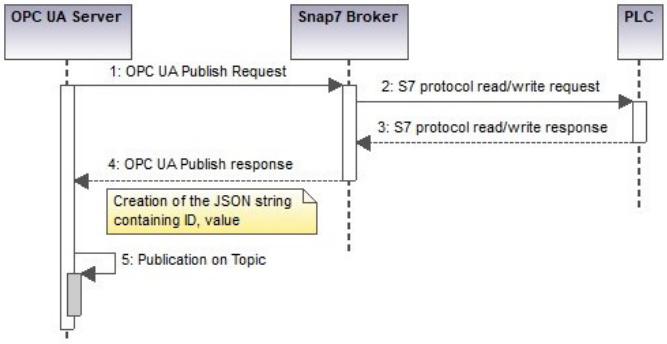


Figura 5 – Modelo de Comunicación del servicio *Publish* del Servidor OPC UA

La información sobre los nodos en el servidor OPC UA se pasa al cliente web como una cadena JSON, dentro de la respuesta *ReadInfo*. Se ha asumido que la cadena JSON debe ser compatible con el esquema JSON, está compuesta por dos propiedades denominadas *StartingNode* y *LinkedNodes*. Posteriormente, la variable creada se relaciona con la dirección de memoria establecida en el controlador; en este caso, el PLC Siemens S7-1200. La figura 5 muestra el intercambio sincrónico del servicio de publicación entre el PLC y el servidor OPC UA a través del protocolo S7. Para cada respuesta de publicación OPC UA, una cadena basada en JSON compuesta por la ID del nodo monitoreado y el valor de la etiqueta se envía al agente de protocolo S7, al cual el usuario se ha suscrito previamente.

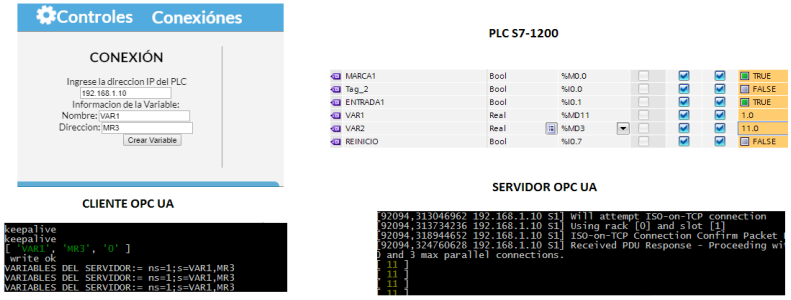


Figura 6 – Establecimiento de parámetros de conexión.

5.4. Pruebas de comunicación

Se desarrollaron pruebas de comunicación que permitieron determinar si la información que se transmite desde la plataforma al controlador y viceversa se está efectuando de una manera correcta. Se empezó por definir los parámetros de conexión para poder empezar la monitorización de las variables ingresando como parámetros la dirección IP del controlador en el cual se encuentra la variable así como el nombre de y la localidad de memoria del PLC donde se encuentra la misma. Este proceso se puede observar en la Figura 6.

Cuando el servidor OPC UA recibe esta información se crea una nueva variable con un node Id “ns=1;s=VAR1”, y además se establece la conexión con el PLC seleccionado. A continuación, se añade la dirección Ip de controlador al protocolo NODES7 se establece la conexión y se recupera la información que se encuentra en la dirección MR3. Esta dirección es interpretada y traducida por el protocolo NODES7. Dando como resultado la dirección MD3 del PLC. La información de esta variable es visualizada a través de uno de los controles establecidos en la interfaz web. Lo cual se puede apreciar en la Figura 7.

5.5. Análisis del tráfico de datos.

Adicional a las pruebas de conexión se ha realizado un análisis del tráfico de datos que se genera al utilizar la plataforma web. Al iniciar el análisis se puede observar cómo se generan los paquetes de las peticiones PSH y ACK. Misma se generan al establecer la conexión entre el cliente y el servidor. De igual también se genera tráfico perteneciente

al protocolo socket.io y al protocolo NodeS7 encargados de llevar los datos hacia los controles virtuales y el controlador respectivamente. Dando como resultado del análisis un pico máximo de 140000 bits transmitidos por segundo y un ancho de bando consumido de 0.14 (Megabits por segundo). De lo cual se concluye que el intercambio de información de la plataforma es bastante bajo. Lo cual lo hace proyecto ideal para trabajar con sistemas de bajos recurso. La grafica de transmisión de paquetes se la puede apreciar de mejor manera en la Figura 8.

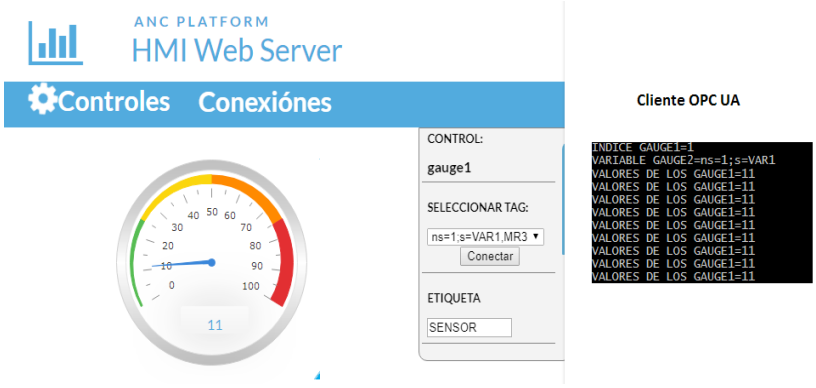


Figura 7 – Monitorización de variables.

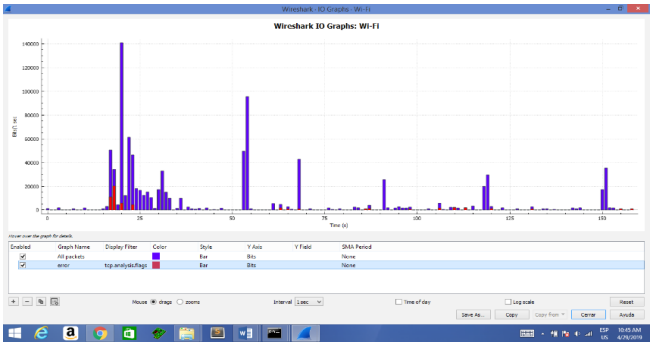


Figura 8 – Gráfica de Ancho de banda (bits/seg)

6. Conclusiones y trabajos futuros

Ya que es una nueva propuesta para la creación de interfaces humano maquina el trabajo desarrollado prestara muchas facilidades para la monitorización de procesos. Gracias a la facilidad que presenta su interfaz permitirá que se haga más común el diseño de interfaces de monitorización basadas en la web. Al ser una plataforma basada en código

abierto permitirá que se pueda utilizar en el desarrollo de una amplia gama de nuevas propuestas.

Debido al avance de la tecnología en el campo de la automatización, en especial del internet de las cosas se podrá utilizar la plataforma desarrollada como medio para la interconexión con una cantidad cada vez mayor de dispositivos a través de la cual se permitirá el control de procesos con dispositivos como sensores, actuadores, tarjetas electrónicas, entre muchos otros más. Además se podrá mejorar sus características permitiendo que en un futuro pueda ser una opción a utilizar en entornos neta mente industriales.

El siguiente paso en el desarrollo del sistema planteado será la creación de un mecanismo para gestión de cuentas de usuario, la adición de más instrumentos virtuales y opciones avanzadas para la monitorización de procesos más complicados, así como la animación de imágenes para para su simulación. Conjuntamente se analizara el desarrollo de nuevos drivers que permitan la comunicación con más controladores y dispositivos terminales. Se espera también que pueda ser adoptada como una instrumenta de enseñanza en el campo académico y de ingeniería.

Referencias

Abbas, H. A., & Mohamed, A. M. (2011). Review on the Design of Web Based SCADA Systems Based on OPC DA Protocol. *International Journal of Computer Networks (IJCN)*, *2*(6), 266–277. Retrieved from http://www.cscjournals.org/journals/IJCN/issue-manuscripts.php?v=2&i=6

Arenas, L. V., Jose, C. A., & Alfonso, R. D. (2015). Interfaz Hombre Máquina, 1–4. Retrieved from http://www.uco.es/grupos/eatco/automatica/ihm/

Cavalieri, S., Di Stefano, D., Salafia, M. G., & Scroppo, M. S. (2017). Integration of OPC UA into a web-based platform to enhance interoperability. *IEEE International Symposium on Industrial Electronics*, 1206–1211. https://doi.org/10.1109/ISIE.2017.8001417

Chavarría, L. E. (2007). *Scada System's & Telemetry*. *Atlantic International University*. https://doi.org/MM2086SOI9069

Erossignon, E. (2019). Node-opcua-htmlpanel: small HTML panel to display a OPCUA monitored variable based on node, express, socket.io and node-opcua. Retrieved July 10, 2019, from https://github.com/node-opcua/node-opcua-htmlpanel

Erossignon, E., & Musolino, R. (2019). Creating a simple OPC UA Server. Retrieved July 10, 2019, from https://github.com/node-opcua/node-opcua/blob/v0.4.5/documentation/creating_a_server.md

Erossignon, E., Sriharshav, H., & Beck, M. (2019). Creating A OPC UA Client. Retrieved July 10, 2019, from https://github.com/node-opcua/node-opcua/blob/v0.4.5/documentation/creating_a_client.md

Gorecky, D., Schmitt, M., Loskyll, M., & Zühlke, D. (2014). Human-machine-interaction in the industry 4.0 era. *Proceedings - 2014 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics, INDIN 2014*, 289–294. https://doi.org/10.1109/INDIN.2014.6945523

Gruner, S., Pfrommer, J., & Palm, F. (2015). A RESTful extension of OPC UA. In *2015 IEEE World Conference on Factory Communication Systems (WFCS)* (pp. 1–4). IEEE. https://doi.org/10.1109/WFCS.2015.7160557

jQWidgets. (2019). Jqx Gauge. Retrieved July 10, 2019, from https://www.jqwidgets.com/jquery-widgets-demo/demos/jqxgauge/index.htm

Mahnke, W., Leitner, S.-H., & Damm, M. (2009). *OPC unified architecture*. Springer-Verlag.

Node-OPCUA. (2019). Build OPC UA applications in JavaScript and NodeJS. Retrieved July 10, 2019, from https://node-opcua.github.io/

NodeS7. (2019). Node.JS library for communication to Siemens S7 PLCs. Retrieved July 10, 2019, from https://github.com/plcpeople/nodeS7

Palm, F., Grüner, S., Pfrommer, J., Graube, M., & Urbas, L. (2015). Open source as enabler for OPC UA in industrial automation. *IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA*, *2015–Octob*. https://doi.org/10.1109/ETFA.2015.7301562

Schleipen, M., Gilani, S. S., Bischoff, T., & Pfrommer, J. (2016). OPC UA & Industrie 4.0 - Enabling Technology with High Diversity and Variability. *Procedia CIRP*, *57*, 315–320. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.055

Zbick, J. (2013). A Web-based approach for designing and deploying flexible learning tools. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *8295 LNCS*, 320–324. https://doi.org/10.1007/978-3-319-04244-2_30

Critérios Editoriais

A RISTI (Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação) é um periódico científico, propriedade da AISTI (Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação), que foca a investigação e a aplicação prática inovadora no domínio dos sistemas e tecnologias de informação.

O Conselho Editorial da RISTI incentiva potenciais autores a submeterem artigos originais e inovadores para avaliação pelo Conselho Científico.

A submissão de artigos para publicação na RISTI deve realizar-se de acordo com as chamadas de artigos e as instruções e normas disponibilizadas no sítio Web da revista (http://www.risti.xyz).

Todos os artigos submetidos são avaliados por um conjunto de membros do Conselho Científico, não inferior a três elementos.

Em cada número da revista são publicados entre cinco a oito dos melhores artigos submetidos.

Criterios Editoriales

La RISTI (Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información) es un periódico científico, propiedad de la AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información), centrado en la investigación y en la aplicación práctica innovadora en el dominio de los sistemas y tecnologías de la información.

El Consejo Editorial de la RISTI incentiva autores potenciales a enviar sus artículos originales e innovadores para evaluación por el Consejo Científico.

Lo envío de artículos para publicación en la RISTI debe hacerse de conformidad con las llamadas de los artículos y las instrucciones y normas establecidas en el sitio Web de la revista (http://www.risti.xyz).

Todos los trabajos enviados son evaluados por un número de miembros del Consejo Científico de no menos de tres elementos.

En cada número de la revista se publican cinco a ocho de los mejores artículos enviados.

Os associados da AISTI recebem a RISTI gratuitamente, por correio postal. Torne-se associado da AISTI. Preencha o formulário abaixo e envie-o para o e-mail aistic@gmail.com

Los asociados de la AISTI reciben la RISTI por correo, sin costo alguno. Hazte miembro de la AISTI. Rellena el siguiente formulario y remítelo al e-mail aistic@gmail.com



Formulário de Associado / Formulario de Asociado

Nome/Nombre: _____

Instituição/Institución: _____

Departamento: _____

Morada/Dirección: _____

Código Postal: _____ Localidade/Localidad: _____

País: _____

Telefone/Teléfono: _____

E-mail: _____ Web: _____

Tipo de Associado e valor da anuidade:

☐ Individual - 35€

☐ Instituição de Ensino ou I&D/Institución de Educación o I&D - 250€

☐ Outro (Empresa, etc.) - 500€

NIF/CIF: _____

Data/Fecha: __/__/_____ Assinatura/Firma: _____

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies
©AISTI 2020 http://www.aisti.eu

