



tic

Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC

Ed. 34_Vol. 9_N.º3
Septiembre_Diciembre

Publicación trimestral
ISSN: 2254 – 6529



3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC.

Periodicidad trimestral. *Quarterly periodicity.*

Edición 34, Volumen 9, Número 3 (Septiembre – Diciembre).

Edition 34, Volume 9, Issue 3 (September – December).

Tirada nacional e internacional. *National and internacional circulation.*

Artículos revisados por el método de evaluación de pares de doble ciego.

Articles reviewed by the double blind peer evaluation method.

ISSN: 2254 – 6529

Nº de Depósito Legal: A 268 – 2012

DOI: <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93>

Edita:

Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

C/Alzamora 17, Alcoy, Alicante (España)

Tel: 965030572

info@3ciencias.com _ www.3ciencias.com



Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos citando la fuente y el autor.

This publication may be reproduced by mentioning the source and the authors.

Copyright © Área de Innovación y Desarrollo, S.L.



CONSEJO EDITORIAL EDITORIAL BOARD

Director	Víctor Gisbert Soler
Editores adjuntos	María J. Vilaplana Aparicio
	Maria Vela Garcia
Editores asociados	David Juárez Varón
	F. Javier Cárcel Carrasco

CONSEJO DE REDACCIÓN DRAFTING BOARD

- Dr. David Juárez Varón. *Universidad Politécnica de Valencia (España)*
- Dr. Martín León Santiesteban. *Universidad Autónoma de Occidente (México)*
- Dr. F. Javier Cárcel Carrasco. *Universidad Politécnica de Valencia (España)*
- Dr. Alberto Rodríguez Rodríguez. *Universidad Estatal del Sur de Manabí (Ecuador)*

CONSEJO ASESOR ADVISORY BOARD

- Dra. Ana Isabel Pérez Molina. *Universidad Politécnica de Valencia (España)*
- Dr. Julio C. Pino Tarragó. *Universidad Estatal del Sur de Manabí (Ecuador)*
- Dr. Jorge Francisco Bernal Peralta. *Universidad de Tarapacá (Chile)*
- Dr. Roberth O. Zambrano Santos. *Instituto Tecnológico Superior de Portoviejo (Ecuador)*
- Dr. Sebastián Sánchez Castillo. *Universidad de Valencia (España)*
- Dra. Sonia P. Ubillús Saltos. *Instituto Tecnológico Superior de Portoviejo (Ecuador)*
- Dr. Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel. *Instituto Politécnico Nacional (México)*

CONSEJO EDITORIAL EDITORIAL BOARD

Área textil	Dr. Josep Valldeperas Morell <i>Universidad Politécnica de Cataluña (España)</i>
Área financiera	Dr. Juan Ángel Lafuente Luengo <i>Universidad Jaime I (España)</i>
Organización de empresas y RRHH	Dr. Francisco Llopis Vañó <i>Universidad de Alicante (España)</i>
Estadística; Investigación operativa	Dra. Elena Pérez Bernabeu <i>Universidad Politécnica de Valencia (España)</i>
Economía y empresariales	Dr. José Joaquín García Gómez <i>Universidad de Almería (España)</i>
Sociología y Ciencias Políticas	Dr. Rodrigo Martínez Béjar <i>Universidad de Murcia (España)</i>
Derecho	Dra. María del Carmen Pastor Sempere <i>Universidad de Alicante (España)</i>
Ingeniería y Tecnología	Dr. David Juárez Varón <i>Universidad Politécnica de Valencia (España)</i>
Tecnologías de la Información y la Comunicación	Dr. Manuel Llorca Alcón <i>Universidad Politécnica de Valencia (España)</i>
Ciencias de la salud	Dra. Mar Arlandis Domingo <i>Hospital San Juan de Alicante (España)</i>

POLÍTICA EDITORIAL

OBJETIVO EDITORIAL

La Editorial científica 3Ciencias pretende transmitir a la sociedad ideas y proyectos innovadores, plasmados, o bien en artículos originales sometidos a revisión por expertos, o bien en los libros publicados con la más alta calidad científica y técnica.

COBERTURA TEMÁTICA

3C TIC es una revista de carácter científico-social en la que se difunden trabajos originales que tratan sobre la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las Telecomunicaciones a la Sociedad, la Educación y la Gestión Empresarial.

NUESTRO PÚBLICO

- Personal investigador.
- Doctorandos.
- Profesores de universidad.
- Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).
- Empresas que desarrollan labor investigadora y quieran publicar alguno de sus estudios.

AIMS AND SCOPE

PUBLISHING GOAL

3C Ciencias wants to transmit to society innovative projects and ideas. This goal is reached through the publication of original articles which are subject to peer review or through the publication of scientific books.

THEMATIC COVERAGE

3C TIC is a scientific-social journal that spreads original works related with the application of Information and Communication Technologies (ICT) and Telecommunications to Society, Education and Business Management.

OUR TARGET

- Research staff.
- PhD students.
- Professors.
- Research Results Transfer Office.
- Companies that develop research and want to publish some of their works.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

3C TIC es una revista arbitrada que utiliza el sistema de revisión por pares de doble ciego (*double-blind peer review*), donde expertos externos en la materia sobre la que trata un trabajo lo evalúan, siempre manteniendo el anonimato, tanto de los autores como de los revisores. La revista sigue las normas de publicación de la APA (American Psychological Association) para su indización en las principales bases de datos internacionales.

Cada número de la revista se edita en versión electrónica (e-ISSN: 2254 – 6529), identificándose cada trabajo con su respectivo código DOI (Digital Object Identifier System).

PRESENTACIÓN TRABAJOS

Los artículos se presentarán en tipo de letra Baskerville, cuerpo 11, justificados y sin tabuladores. Han de tener formato Word. La extensión será de no más de 6.000 palabras de texto, incluidas referencias.

Los trabajos deben ser enviados exclusivamente por plataforma de gestión de manuscritos OJS:

<https://ojs.3ciencias.com/>

Toda la información, así como las plantillas a las que deben ceñirse los trabajos se encuentran en:

<https://www.3ciencias.com/revista/informacion-para-autores/>

<https://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/plantillas/>

SUBMISSION GUIDELINES

3C TIC is an arbitrated journal that uses the double-blind peer review system, where external experts in the field on which a paper deals evaluate it, always maintaining the anonymity of both the authors and of the reviewers. The journal follows the standards of publication of the APA (American Psychological Association) for indexing in the main international databases.

Each issue of the journal is published in electronic version (e-ISSN: 2254 – 6529), each work being identified with its respective DOI (Digital Object Identifier System) code.

PRESENTATION WORK

The papers will be presented in Baskerville typeface, body 11, justified and without tabs. They must have Word format. The extension will be no more than 6.000 words of text, including references. Papers must be submitted exclusively by OJS manuscript management platform:

<https://ojs.3ciencias.com/>

All the information, as well as the templates to which the works must adhere, can be found at:

<https://www.3ciencias.com/en/journals/infromation-for-authors/>

<https://www.3ciencias.com/en/regulations/templates/>

ESTRUCTURA

Los trabajos originales tenderán a respetar la siguiente estructura: introducción, métodos, resultados, discusión/conclusiones, notas, agradecimientos y referencias bibliográficas.

Es obligatoria la inclusión de referencias, mientras que notas y agradecimientos son opcionales. Se valorará la correcta citación conforme a la 7.^a edición de las normas APA.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

No se acepta material previamente publicado (deben ser trabajos inéditos). En la lista de autores firmantes deben figurar única y exclusivamente aquellas personas que hayan contribuido intelectualmente (autoría), con un máximo de 4 autores por trabajo. No se aceptan artículos que no cumplan estrictamente las normas.

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE TASAS DE ACEPTACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN

- Número de trabajos aceptados publicados: 5.
- Nivel de aceptación de manuscritos en este número: 62,5%.
- Nivel de rechazo de manuscritos: 37,5%.
- Internacionalización de autores: 4 países (España, Ecuador, México y Perú).

Normas de publicación: <https://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/instrucciones/>

STRUCTURE

The original works will tend to respect the following structure: introduction, methods, results, discussion/ conclusions, notes, acknowledgments and bibliographical references.

The inclusion of references is mandatory, while notes and acknowledgments are optional. The correct citation will be assessed according to the 7th edition of the APA standards.

ETHICAL RESPONSIBILITIES

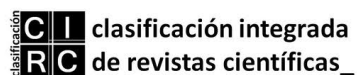
Previously published material is not accepted (they must be unpublished works). The list of signatory authors should include only and exclusively those who have contributed intellectually (authorship), with a maximum of 4 authors per work. Articles that do not strictly comply with the standards are not accepted.

STATISTICAL INFORMATION ON ACCEPTANCE AND INTERNATIONALIZATION FEES

- Number of accepted papers published: 5.
- Level of acceptance of manuscripts in this number: 62,5%
- Level of rejection of manuscripts: 37,5%.
- Internationalization of authors: 4 countries (Spain, Ecuador, Mexico and Peru).

Guidelines for authors: <https://www.3ciencias.com/en/regulations/instructions/>

INDEXACIONES INDEXATIONS



INDEXACIONES INDEXATIONS



/SUMARIO/ /SUMMARY/

Análisis de la capacidad de liderazgo y el carisma de los principales youtubers españoles

Analysis of the leadership capacity and charisma of the main spanish youtubers

Manuel Antonio Conde, Aurora Forteza-Martínez y Cesar Miguel Andrade-Martínez

17

Inteligencia de negocios en la gestión administrativa de una empresa distribuidora del sector eléctrico

Business intelligence in the administrative management of a distribution company in the electricity sector

Paúl Alberto Garzón Ulloa, Dennis Vinicio Chicaiza Castillo, Verónica Maribel Pailiacho Mena y Darío Javier Robayo Jácome

43

Data Studio: analítica digital en cooperativas de ahorro y crédito indígenas de Tungurahua-Ecuador

Data Studio: digital analytical in indigenous savings and credit cooperatives of Tungurahua-Ecuador

Jorge Luis Chilibingua-Jerez, Jenny Marisol Yautibug-Caiza y Patricio Medina-Chicaiza

69

Tecnología de la información y comunicación en los posgrados PNPC

Information and communication technology in PNPC postgraduate courses

Francisca Silva Hernández, Germán Martínez Prats, Mijael Altamirano Santiago y Isi Verónica Lara Andrade

95

Gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en universitarios

Gamification in the development of mathematical logical thinking in university students

Carlos Enrique Godoy-Cedeño, Karol Moira Abad-Escalante y Fatima del Socorro Torres-Caceres

107

/01/

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LIDERAZGO Y EL CARISMA DE LOS PRINCIPALES YOUTUBERS ESPAÑOLES

ANALYSIS OF THE LEADERSHIP CAPACITY AND CHARISMA OF THE MAIN SPANISH YOUTUBERS

Manuel Antonio Conde

Doctorando del Programa de Doctorado Interuniversitario en Comunicación de las universidades de Cádiz, Huelva, Málaga y Sevilla, en la línea de Educomunicación y Alfabetización Mediática (Media Literacy). Máster en Comunicación y Educación Audiovisual por la Universidad Internacional de Andalucía y la Universidad de Huelva, (España).

E-mail: manuelantonioconde@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7382-2166>

Aurora Forteza-Martínez

Doctoranda del Programa de Doctorado Interuniversitario en Comunicación de las universidades de Cádiz, Huelva, Málaga y Sevilla, en la línea de Educomunicación y Alfabetización Mediática (Media Literacy).

Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación y el Aprendizaje Digital por la Universidad Antonio de Nebrija, Madrid, (España).

E-mail: afortezama@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9680-5927>

Cesar Miguel Andrade-Martínez

Doctorando del Programa de Doctorado Interuniversitario en Comunicación de las universidades de Cádiz, Huelva, Málaga y Sevilla en la línea de Educomunicación. Docente Titular de la Universidad Politécnica Salesiana. Licenciado en Comunicación Social, y Magister en Comunicación y Desarrollo por la Universidad de Guayaquil (Ecuador).

E-mail: candrade@ups.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2011-8551>

Recepción: 04/06/2020 **Aceptación:** 31/07/2020 **Publicación:** 29/09/2020

Citación sugerida:

Conde, M. A., Forteza-Martínez, A., y Andrade-Martínez, C. M. (2020). Análisis de la capacidad de liderazgo y el carisma de los principales youtubers españoles. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 17-41. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.17-41>

RESUMEN

Los youtubers en el contexto mediático son líderes de audiencia en YouTube y paralelamente ejercen un poder carismático entre sus subscriptores que los convierten en grandes influyentes entre los mismos, aunque no tenemos una herramienta objetiva con la estudiar la competencia mediática de estos. Con el objeto de poder medir la capacidad de liderazgo y el carisma de los youtubers, se diseñó un modelo de estudio de la competencia mediática para YouTube. La metodología empleada ha sido cuantitativa y cualitativa, a través de la observación no participante utilizando estadísticas elaboradas por la web especializada en auditoría de canales de YouTube SocialBlade. Los resultados mostraron que el contenido y el lenguaje utilizado en los vídeos era muy atractivo para los suscriptores y esto generaba una gran interacción entre los mismos y con los youtubers. Este análisis nos ayuda a comprender por qué les interesan a los menores españoles los youtubers, qué tipo de autoridad tienen sobre estos y sus consecuencias, y establece un modelo de estudio válido para analizar la competencia mediática en YouTube.

PALABRAS CLAVE

YouTube, Youtubers, Competencia mediática, Subscriptores, Carisma, Liderazgo.

ABSTRACT

Youtubers in the media context are audience leaders on YouTube and in parallel they exercise a charismatic power among their subscribers that make them great influencers among them, although we do not have an objective tool to study their media competence. In order to measure the leadership capacity and charisma of youtubers, a study model of media competence was designed for YouTube. The methodology used has been quantitative and qualitative, through non-participant observation using statistics compiled by the website specialized in auditing YouTube channels SocialBlade. The results showed that the content and language used in the videos was very attractive to subscribers and this generated a great interaction between them and with youtubers. This analysis helps us understand why youtubers are interested in Spanish minors, what kind of authority they have over them and their consequences and establishes a valid study model to analyze media competence on YouTube.

KEYWORDS

YouTube, Youtubers, Media literacy, Subscribers, Carisma, Leadership.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

YouTube ha sido objeto de miles de estudios por la comunidad científica, como se puede comprobar en las bases de datos de WOS, SCOPUS y Google Académico. En WOS existen 2.257 investigaciones publicadas. Un artículo (Smith *et al.*, 2012) fue el más citado en otros estudios con un total de 277 citas. Los primeros artículos que se publicaron fueron justo un año después de la creación de la red social: (Drugs wars hit YouTube, 2006) y “The Youtube revolución” (Woolley, 2006). En Google Académico sube el número a 9.460 las publicaciones indexadas, siendo la más relevante el libro “YouTube: Online video and participatory culture” (Burgess y Green, 2018) con 2.249 citas. Con estos datos se puede entender la importancia que YouTube ha adquirido como elemento de estudio por numerosos investigadores en todo el mundo.

El surgimiento de YouTube es relativamente cercano: “fue a inicios de 2005 cuando tres ex-empleados de PayPal, Chad Hurley, Steve Chen y Jawed Karim, decidieron iniciar algo por su cuenta” (Burgess y Green, 2018; Lavado, 2013; Oliver, 2019). El registro del dominio se hizo el 15 de febrero de 2005 en ICANN. Tan solo un año después según los expertos y la casa de estudios Hitwise, YouTube concentraba cerca del 46% del mercado de vídeos online en el mundo (Burgess, 2011). No existe una versión oficial de cómo surgió YouTube, el relato más extendido sobre el origen es el que situaban la creación por la imposibilidad de compartir vídeos (De Cicco, 2008; Marsé-Serra, 2012). La plataforma alcanzó su éxito muy pronto. Los fundadores de YouTube la vendieron a Google, que buscaba extender su presencia en Internet y aumentar rentabilidad con sus espacios publicitarios (Vise, 2007).

Los fundadores de YouTube definen en tres principios el éxito de la plataforma (Marsé-Serra, 2012 p. 6): dar a la gente una voz para expresarse a través del vídeo; el éxito se logra cuando los partners lo alcanzan; y si el vídeo evoluciona, YouTube evoluciona más rápido. Pone su énfasis en sus propios usuarios, creadores del contenido como protagonistas de su propio éxito. “Se supone que el usuario

típico de YouTube es alguien que quiere interactuar” (Siri, 2008: 8). Otro de sus éxitos fue centrarse en los propios partners, y su contribución fue recompensada de forma económica (Siri, 2008). Una nueva línea de negocio novedosa que desde sus inicios atrajo a miles de usuarios que deseaban formar parte de él, como nos adelantó Enrique Dans en un post del año 2006 “Un diamante llamado YouTube” (Larrañeta y Ruiz, 2009: 120). La capacidad de adaptación y evolución de la plataforma fueron las claves que hacen de YouTube una empresa de éxito a pesar de los cambios que han sufrido las tecnologías y el surgimiento de otras plataformas, pero que sin embargo continúa siendo líder de todo el mundo. “YouTube se ha convertido en la plataforma dominante para el vídeo” (Burgess, 2011).

1.2. LA AUTORIDAD CARISMÁTICA Y LIDERAZGO DE LOS YOUTUBERS

Para comprender la influencia que tienen los youtubers, resulta valioso recuperar el término introducido por Weber: “charismatic authority” (1978). Weber basaba su teoría en la figura especial y la participación de los actores externos y lo ponía como contraste con las formas de autoridad “tradicional / racional-legal” que producen estabilidad y orden. Sin embargo, la autoridad carismática de Weber critica las instituciones existentes y está en conflicto con las bases de la legitimidad del orden establecido produciendo renovación, revolución e incluso desorden social. Para Weber los seguidores respondían holísticamente a la persona carismática más que a sus cualidades específicas como individuo. Los seguidores tenían que detectar, identificar e interiorizar la autoridad carismática y posteriormente el individuo carismático tenía que concretar, legitimar y asegurar que no desapareciera según Weber. Según el autor, esta autoridad carismática no siempre se mantenía en el tiempo y era posible un desvanecimiento del carisma: “una vez que se han establecido estas nuevas órdenes, surgen varias reglas e instituciones para guiar la influencia, lo que en última instancia conduce a la rutinización y desvanecimiento del carisma” (Cocker y Cronin, 2017: 467). Es decir, una vez que los seguidores eran atraídos por la autoridad carismática, para los youtubers, era muy probable que ese carisma disminuyese con el tiempo debido a la rutina y otros factores.

“El carisma también juega un papel importante en el éxito de un youtuber” (Berger *et al.*, 2019: 1761). Esas nuevas autoridades carismáticas, hoy son bien identificados por toda la ciudadanía y en el caso de YouTube, “han aparecido creadores de contenido adaptados a sus características particulares: los denominados Youtubers” (Elorriaga-Illera y Monge-Benito, 2018: 38). Son personas que inicialmente eran desconocidos para el público y que posteriormente han generado una comunidad importante gracias a su carisma y tienen una gran influencia en el comportamiento de los menores (Westenberg, 2016).

“Este fenómeno de masas llegó hace unos años a nuestras vidas. Jóvenes que teniendo acceso a Internet, decidieron empezar a abrir canales en la plataforma de vídeos para hablar de sus temas, hacer bromas, tratar sobre vídeo juegos, fitness o moda” (Rego-Rey y Romero-Rodríguez, 2016: 199). El término youtuber es bastante común para casi toda la población. Una expresión moderno que sitúa su creación sobre el año 2010 cuando comenzaron a surgir en YouTube usuarios prosumidores (término introducido por Alvin Toffler y que refiere a los productores y consumidores de contenidos) que se fueron haciendo cada vez más populares, considerados como líderes de opinión (Ramos-Serrano y Herrero-Diz, 2016; Toffler, 1999).

1.3. EL PRODUCTOR Y GESTOR DE CONTENIDOS AUDIOVISUALES

“Se llama youtuber a la persona que tiene cientos de miles de seguidores en su canal de YouTube y que pretende o puede ganarse creando y subiendo esos vídeos a su canal” (Rull, 2014). En todas las definiciones existen elementos que destacan: la audiencia y los vídeos. Según Rull, los jóvenes contaban lo que les apetecía y seguían un esquema: ser directos, humanos, consecuentes y constantes.

El youtuber desempeña la función de agencia productora audiovisual ya que realiza todas las tareas de ésta, desde la creación del guion hasta, incluso la promoción a través de redes sociales, por lo que cuando se habla de youtubers se habla de personas multidisciplinares (Orts-Pérez, 2016). Suben vídeos cercanos a sus centros de interés y al del resto de usuarios; aunque: “los motivos que les lleva a la gente a subir

sus vídeos son diversos: hacerse famosos, ganar dinero, difundir conocimiento, compartir opiniones o simplemente pasar el tiempo” (Bonilla y Ovalles, 2017: 112). Los más famosos encuentran una fuente de ingresos a través de la producción de sus vídeos donde las marcas se anuncian directa o indirectamente, aunque es interesante destacar que muchos de estos buscan que exista lo que se denomina en marketing de *influencer*, “win to win”. Es decir, que la marca y el youtuber ganen con la publicidad y éste no se vea afectado negativamente por la publicidad de la marca (Bonilla y Ovalles, 2017).

1.4. DIMENSIONES DE LA COMPETENCIA MEDIÁTICA

Las primeras investigaciones sobre la competencia mediática se podrían remontar a la desarrollada por Renee Hobbs (1998), la cual indicó que la alfabetización mediática había cobrado un gran impulso y que la comunidad era cada vez más diversa; definió los siete debates sobre los que se construiría los principios básicos de la alfabetización mediática (Hobbs, 1998).

Para Jenkins (2008; 2009) todos los individuos tienen que desarrollar su competencia mediática, ya que estos son capaces de generar sus propios mensajes y ser críticos con los mensajes del resto de personas. Aguaded (2011), señaló los cuatro aspectos más destacados sobre la importancia de diseñar planes para desarrollar la competencia mediática en la ciudadanía. Sin embargo, Pérez-Rodríguez y Delgado-Ponce (2012) señalan que la alfabetización mediática necesitaba de una planificación educativa previa para la ciudadanía. Posteriormente Ferrés, Aguaded y García-Matilla (2012), pusieron de relieve que la ciudadanía española tenía grandes carencias en la competencia mediática y que era necesario como indicaron Pérez-Rodríguez y Delgado-Ponce (2012) que la parte educativa tomase conciencia y potenciase la educación mediática. Para poder analizar la competencia mediática de forma eficiente, Ferrés y Piscitelli (2012) diseñaron un modelo que definía distintas dimensiones (lenguajes, interacción, tecnología, producción y difusión, ideología y valores, y estética) de estudio, que posteriormente ha sido utilizado en diversas investigaciones (Conde *et al.*, 2019; García-Ruiz *et al.*, 2014; Gozávez y Contreras-Pulido, 2014).

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada fue de carácter cuantitativa y cualitativa a través de la observación no participante de tipo exploratoria. “El análisis cualitativo busca comprender los fenómenos dentro de su contexto usual” (Cuenya y Ruetti, 2010).

El objetivo general fue el de diseñar un modelo de estudio de la competencia mediática para YouTube y analizar la capacidad de liderazgo y el carisma de los principales youtubers españoles a través del mismo. Esto determinó los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los principales canales de YouTube en España.
- Conocer la producción y difusión de los principales canales de youtubers.
- Conocer el lenguaje, ideología y valores de los vídeos de los youtubers.
- Analizar e identificar la interacción de los youtubers con sus subscriptores.
- Validar un modelo de estudio de la competencia mediática en YouTube.

Para la selección de la muestra se tomó en consideración los cinco canales con más seguidores en España, utilizando para ellos las estadísticas elaboradas por SocialBlade. Los criterios seguidos para su elección fueron los siguientes:

- Era un ranking de actualización automatizada que extrae los datos de YouTube.
- Era un ranking que posibilitaba seleccionar canales por rango SB, suscriptores o vistas de vídeo. (El rango SB lo realiza la propia plataforma tomando como medida combinaciones de datos de los canales).

Se realizó un estudio de los cinco canales seleccionados previamente a través de un instrumento diseñado para la recogida de datos, basado en el trabajo previo de Mayoral-Sánchez (2014). En el área de producción de videos, se analizaron las dimensiones de tecnología, producción y difusión. Para el área de análisis

de contenido, que observó las dimensiones de lenguaje, ideología y valores, se analizaron tres vídeos de cada canal: el más popular, el más antiguo y el más reciente, que son datos que se obtuvieron en el propio YouTube. Para el análisis de las interacciones, se tuvieron en cuenta el número de visualizaciones de cada vídeo, los “me gusta” y los “no me gusta” y el número de comentarios.

2.1. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Se diseñó una ficha de recogida de datos por áreas denominada “Modelo de estudio de la competencia mediática en YouTube”, la cual se puede observar en la Tabla 1. El instrumento recoge por áreas (producción, análisis de contenido e interacción) de los canales y vídeos analizados. También se realiza el análisis de las publicaciones y del contenido.

Tabla 1. Ficha recogida de datos por áreas. Modelo de estudio de la competencia mediática en Youtube.

Codificador	Fecha Codificación						
Canal YouTube	Youtuber						
ÁREA PRODUCCIÓN (producción y difusión, tecnología)							
Nº vídeos publicados				Nº Subscriptores			
Nº Visualizaciones totales				Clasificación Canal			
Tipo de Canal				Insignias o valores			
Fecha apertura							
ÁREA ANÁLISIS DE CONTENIDO (Lenguajes, ideología y valores, y estética)							
DATOS DEL 1º VÍDEO PUBLICADO							
URL vídeo							
Título del vídeo							
Duración				Categoría del vídeo			
ANÁLISIS DE SU CONTENIDO							
Temática del vídeo							
Género del vídeo							
Género	Noticia	Reportaje	Crítica	Entrevista	Tutorial	Promocional	Otros
Formato	VTR	Clip	Total	Cola	Fragmento	Otros	

DATOS DEL VÍDEO MÁS POPULAR							
URL vídeo							
Título del vídeo							
Duración		Categoría del vídeo					
ANÁLISIS DE SU CONTENIDO							
Temática del vídeo							
Género del vídeo							
Género	Noticia	Reportaje	Crítica	Entrevista	Tutorial	Promocional	Otros
Formato	VTR	Clip	Total	Cola	Fragmento	Otros	
DATOS DEL ÚLTIMO VÍDEO PUBLICADO							
URL vídeo							
Título del vídeo							
Duración		Categoría del vídeo					
ANÁLISIS DE SU CONTENIDO							
Temática del vídeo							
Género del vídeo							
Género	Noticia	Reportaje	Crítica	Entrevista	Tutorial	Promocional	Otros
Formato	VTR	Clip	Total	Cola	Fragmento	Otros	
Análisis de las publicaciones							
Análisis global del contenido de los vídeos							
Análisis técnico							
Análisis de contenido							
ÁREA INTERACCIÓN (Interacción)							
DATOS DEL 1º VÍDEO PUBLICADO							
Nº Visualizaciones		Nº Me gusta		Nº No me gusta		Nº Comentarios	
DATOS DEL VÍDEO MÁS POPULAR							
Nº Visualizaciones		Nº Me gusta		Nº No me gusta		Nº Comentarios	

DATOS DEL ÚLTIMO VÍDEO PUBLICADO			
Nº Visualizaciones	Nº Me gusta	Nº No me gusta	Nº Comentarios

Fuente: elaboración propia.

3. RESULTADOS

3.1. MODELO DE MEDICIÓN DE LA COMPETENCIA MEDIÁTICA

Para realizar el análisis de la competencia mediática, se tuvieron en cuenta las dimensiones establecidas por Ferrés y Piscitelli (2012) y se diseñó un modelo de estudio para relacionar las áreas de análisis con las dimensiones como se puede observar en la tabla siguiente.

Tabla 2. Modelo de estudio de la competencia mediática para YouTube.

Áreas de análisis	Dimensiones por Ferrés y Piscitelli	Datos para el análisis
Producción	Tecnología	Nº publicaciones, subscriptores y visualizaciones. Tipo, clasificación del canal y fecha apertura. Capacidad de liderazgo. Programa premios de YouTube
	Producción y difusión	
Análisis de contenido	Lenguajes	Análisis de contenido de los vídeos.
	Ideología y valores	
	Estética	
Interacción	Interacción	Nº visualizaciones, “me gusta”, “no me gusta” y comentarios de los vídeos.

Fuente: elaboración propia.

3.2. PRINCIPALES YOUTUBERS ESPAÑOLES

Existían muchas clasificaciones de youtubers, como la diseñada por Elorriaga-Illera y Monge-Benito (2018), pero este era un fenómeno tan cambiante, que muchas de las mismas quedaban obsoletas en un corto periodo de tiempo. Casi todas las listas extraían los datos de Socialblade, la cual tiene una actualización automática y proporciona un ranking basado en la combinación de los datos de rango social, suscriptores, clasificación de visitas y rango de entretenimiento. Fueron seleccionadas las cinco cuentas que superaban los 17 millones de suscriptores.

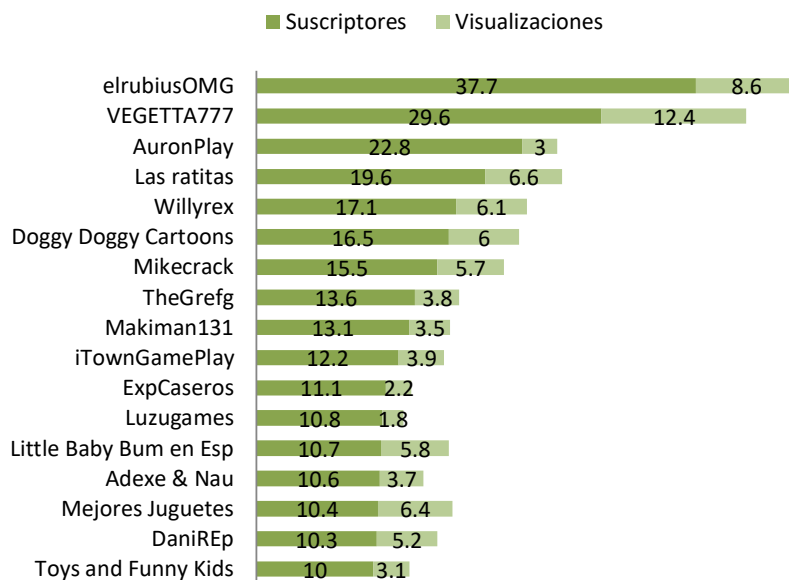


Figura 1. Youtubers más populares en España 2020. **Fuente:** elaboración propia con datos de (SocialBlade, 2019).

3.3. ANÁLISIS DEL CARISMA Y LIDERAZGO DE LOS CINCO PRINCIPALES YOUTUBERS ESPAÑOLES

Área de producción

Se tomó en cuenta el número de publicaciones, suscriptores y visualizaciones. El tipo y clasificación de los canales y su fecha de apertura. Y finalmente la capacidad de liderazgo de los youtubers gracias al Programa de Premios de YouTube. Como se observa en la Figura 2 el nivel de suscriptores y visualizaciones era muy alto en todos los youtubers analizados.

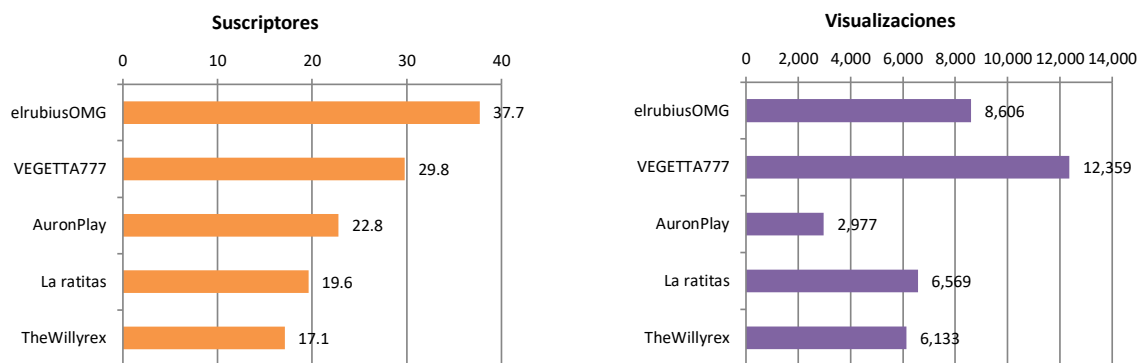


Figura 2. Suscriptores y visualizaciones de los youtubers españoles más populares (en millones). **Fuente:** elaboración propia con datos de (SocialBlade, 2019).

Para encontrar un diferenciador en el nivel de producción se diseñó un sistema de medición correspondiente al número promedio de vídeos publicados mensualmente desde el inicio del canal, situándose al canal de TheWillyrex con el índice más alto con un promedio de 52.48 y AuronPlay con el índice más bajo con un promedio de 2.43.

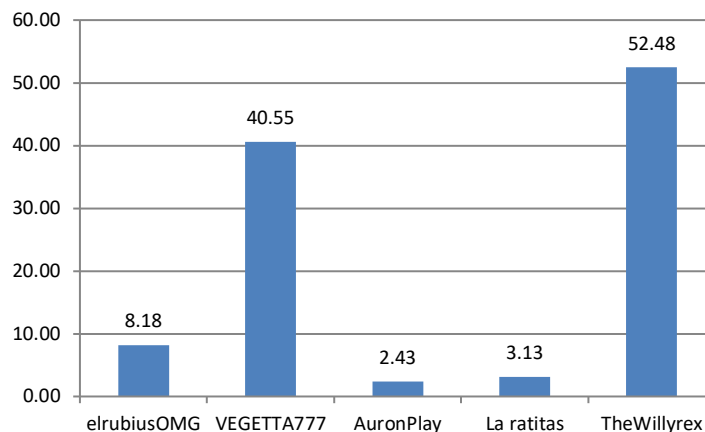


Figura 3. Índice promedio de publicaciones mensuales. **Fuente:** elaboración propia con datos de (SocialBlade, 2019).

Según SocialBlade, elrubiusOMG es quien lideraba el ranking de la lista de canales con mayor número de suscriptores, 826 publicaciones y 8.606.828.000 visualizaciones, el canal era del tipo comedia, estaba clasificado en la categoría de Gamers; el segundo lugar lo ocupaba VEGETTA777 con 5.920 publicaciones y 12.359.408.347 visualizaciones, canal del tipo Gamers y en la misma clasificación; en tercer lugar, AuronPlay con 410 publicaciones y 2.977.906.202 visualizaciones, canal del tipo país, estaba clasificado en la categoría de críticos; en cuarto lugar, el canal de dos niñas menores de 10 años denominado “Las Ratitas” con 172 publicaciones y 6.569.636.890 visualizaciones, canal del tipo personas. Algunos contenidos estaban denunciados ante la fiscalía de menores por reproducir estereotipos de género (Huffingtonpost, 2019); y TheWillyrex ocupaba el quinto lugar con 5.825 publicaciones y 6.133.462.180 visualizaciones, canal del tipo Games, también clasificado en la categoría de Gamers, era uno de los más importantes del videojuego Minecraft.

Los cinco youtubers presentaban una capacidad de liderazgo muy alta según el Programa de Premios de YouTube, que otorgaba a todos las siguientes insignias: usuario extremadamente popular, creador de tendencia, autoridad y creador de audiencia.

Área de análisis de contenido

Se tuvo en cuenta el análisis de los 15 vídeos seleccionados, tres de cada youtuber. El primer vídeo publicado, el vídeo más popular y el último vídeo subido por el youtuber. Las fichas de análisis de datos se pueden observar en el apartado de anexos para una mejor comprensión de este análisis.

Tabla 3. Análisis técnico y de contenido de los vídeos.

	Análisis técnico	Análisis de contenido
elrubiusOMG	Presentaba una evolución en la calidad de los vídeos publicados. Utilizaba bien los medios técnicos audiovisuales. Cambiaba de la técnica de la captura en vídeo de la pantalla del ordenador con voz en off y la auto grabación de su propia imagen.	El lenguaje empleado en los vídeos era cercano al público juvenil entre los 14 y los 25 años de edad. En sus publicaciones el humor nunca faltaba, llegando a rozar en muchas de sus publicaciones un lenguaje absurdo, pero con un contenido muy viral. Utilizaba un lenguaje reconocible y comprensible para tu target.
VEGETTA777	Presentaba una evolución en la utilización de distintas técnicas de grabación. Realizaba capturas de vídeo de ordenador comentando en off de forma profesional, y esta era complementada con la publicación de vídeo y chat en directo.	Utilizaba un lenguaje muy correcto en sus vídeos. La emoción y la efusividad eran otras de sus características que pone en sus vídeos sobre juegos online. Destaca en el lenguaje la utilización de preguntas retóricas hacia sus suscriptores siempre de manera plural.
AuronPlay	Utilizaba la técnica de grabación de vídeo en primer plano con la cámara siempre situada en un lateral. Cuidaba mucho la luz y el sonido, y el decorado de los mismos. Se ve una evolución técnica desde el primer vídeo hasta el último publicado.	Tenía un lenguaje cercano para el público juvenil, aunque en muchos de sus vídeos utilizaba un lenguaje despectivo hacia terceros, lo que le ha granjeado una gran popularidad. Utilizaba la crítica hacia personajes conocidos en sus vídeos, con un lenguaje correcto, pero sin filtro.
Las Ratitas	Todos los vídeos estaban grabados de forma profesional utilizando todas las técnicas audiovisuales por un adulto, en este caso su padre. Cuidaba todos los aspectos de luz, sonido y puesta en escena. Se aprecia que los vídeos tienen un guión previo.	Las dos youtubers presentaban un lenguaje verbal y visual que eran propio de niñas de menos de 10 años, pero quizás con un alto contenido en estereotipos de género.
TheWillyrex	Utiliza la técnica de grabación de vídeo del ordenador junto con su voz e imagen en off. Los vídeos están muy cuidados técnicamente, en la zona de grabación del propio youtuber se observa un buen uso de la cámara, la luz y el audio.	Utilizaba un lenguaje muy calmado en los comentarios. Su actitud tranquila hace que los suscriptores se identifiquen rápidamente con él, ya que su conversación siempre es pausada, cercana, y no utilizaba nunca palabras malsonantes ni frases soeces.

Fuente: elaboración propia.

Como podemos observar en la tabla anterior, todos utilizaban bien las técnicas audiovisuales de grabación, pudiéndose considerar los últimos videos como profesionales. Todos observaban un lenguaje claro y cercano a su público objetivo, y realizaban buenas transiciones entre el envío de su comunicación y la recepción de los mensajes de los suscriptores para ir moldeando su contenido y lenguaje a los gustos de estos.

Como se observa en la Figura 4, el contenido de los vídeos analizados se encuadraba dentro del género de vídeo de tutoriales seguido de los vídeos que realizaban algún tipo de crítica.

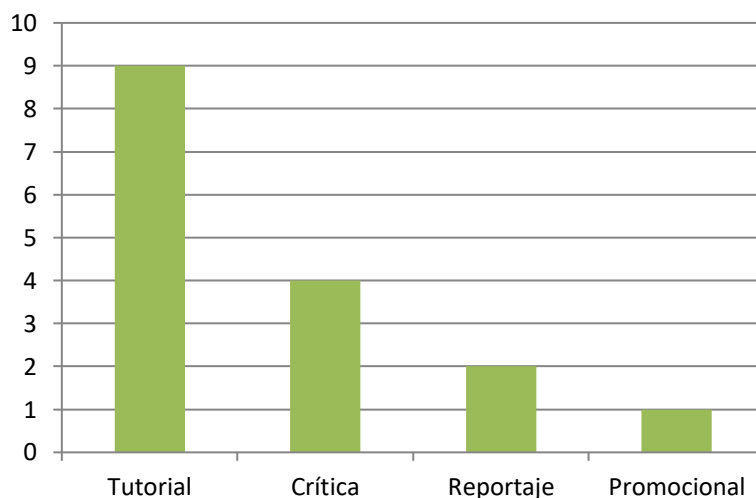


Figura 4. Género de los vídeos analizados. **Fuente:** elaboración propia.

Área de interacción

Tuvimos en cuenta el número de “me gusta”, “no me gusta” y comentarios de los vídeos, cuyos datos más pormenorizados se pueden ver en los anexos. Como se puede comprobar en la Figura 5 el número de “me gusta” en todos era bastante alto, destacando elrubiusOMG y AuronPlay, siendo TheWillyrex el que menos “me gusta” obtenía. La relación de “no me gusta” es muy similar entre todos, siendo muy baja respecto a los “me gusta”, no superando el 4%. Destaca el número de “no me gusta” de Las ratitas,

las cuales tienen un 45.26% de “no me gusta” en relación con los “me gusta”. En la Figura 5 podemos comprobar el número total de comentarios, siendo significativo en todos ellos, exceptuando los datos de Las Ratitas que no tienen comentarios en sus vídeos, pues estos se publican bajo la modalidad “vídeos de contenido infantil”.

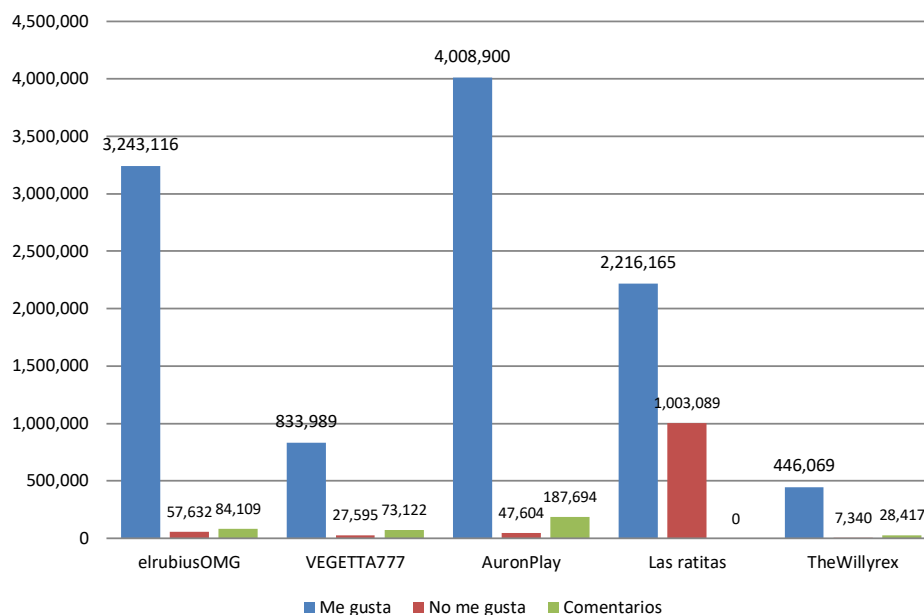


Figura 5. Datos totales de los vídeos analizados. **Fuente:** elaboración propia.

Como hemos podido comprobar, los youtubers conectan bien con sus suscriptores. Todos tienen una comunidad muy sólida, una conversación constante con sus suscriptores a través del chat, otras redes sociales e incluso VEGETTA777 utiliza la plataforma Twitch para realizar Vlogs en tiempo real con sus suscriptores. Algunos youtubers han publicado libros, creado música y todos utilizan los eventos fuera de la red para tener interacciones en vivo con los suscriptores.

4. CONCLUSIONES

Analizando la capacidad de liderazgo y el carisma de los principales youtubers españoles a través de las dimensiones de la competencia mediática, identificamos en primer lugar los principales youtubers en España gracias a los datos de SocialBlade. Estos fueron: elrubiusOMG, VEGETTA777, AuronPlay, Las Ratitas y The Willyrex.

La producción y difusión que presentaban era muy alta, ya que todos contaban con más de 17 millones de suscriptores y ese número continuaba en aumento. Todos presentaban un número superior a los 2 millones de visualizaciones, llegando incluso alguno a superar los 10 millones. La producción media estaba en 21 vídeos mensuales, siendo este un número alto con respecto a otros youtubers.

Se pudo identificar en los vídeos analizados que el lenguaje utilizado por los youtubers era correcto, tranquilo y elaborado. Estos utilizaron un lenguaje cercano, es decir, comprensible para los usuarios a los que iban dirigidos. Todos salvo uno (Las ratitas) que utilizaba un lenguaje cargado de estereotipos de género, utilizaban un lenguaje correcto. El tono de los youtubers en los vídeos analizados era tranquilo y se pudo observar que estaba elaborado previamente a la grabación de los vídeos.

El uso de las tecnologías audiovisuales era muy profesional, ya que se apreció que planificaban la creación del material, invertían dinero en buenos equipos de grabación, cuidaban los encuadres, los planos, la iluminación, los fondos y estabilizaban el vídeo correctamente. En la edición se evaluó que estaba realizada con software específico de edición de vídeo profesional, incluso algunos indicaban el software y hardware utilizado al finalizar los mismos.

Se detectó que la interacción de los youtubers con los suscriptores era muy cercana, común y habitual. El nivel de “me gusta” que presentaban era muy alto, llegando a cifras millonarias que junto con los miles de comentarios que tenían demostraba que la interacción con los suscriptores era buena, incluso algunos presentaban chat en directo dentro de la misma plataforma u otras. Estos se mostraban cercanos y contestaban a sus fans en los chats y comentarios, salvo un canal (Las Ratitas), que al estar en YouTube

Kids no tiene activada esa función en la plataforma. Esta interacción con los suscriptores les aporta más valor a los canales, los hace más cercano a sus fans que ven cómo pueden interactuar habitualmente con estos.

Los youtubers estaban considerados por el Programa de Premios de YouTube como usuarios extremadamente populares, creadores de tendencia, autoridad y generadores de audiencia, y una vez analizados los datos anteriores, pudimos confirmar que estos eran personajes que se podrían considerar carismáticos para sus suscriptores tal como indicaba Weber (1978).

Estos youtubers, son nuevas autoridades carismáticas que han surgido en el presente siglo, hoy son bien identificados por toda la ciudadanía y en el caso de YouTube “han aparecido creadores de contenido adaptados a sus características particulares: los denominados youtubers” (Elorriaga-Illera y Monge-Benito, 2018: 38) que, como indicaban los autores, son personas que previamente eran desconocidos para el público y que posteriormente generaron, gracias a la plataforma YouTube, una comunidad importante de personas gracias al carisma de estos.

Los vídeos estaban todos centrados en el entretenimiento, y el contenido de los mismos en su mayoría estaban dirigidos para usuarios que les gusta el juego online, es decir, enmarcados dentro de los vídeos de entretenimiento y juegos.

En definitiva, el nivel de competencia mediática en todas sus dimensiones es bastante alto, estos dominan plenamente todas las dimensiones analizadas y eso les facilita tener una mejor posición dentro de los canales más vistos y con mejores interacciones con sus suscriptores

4.1. MODELO DE ESTUDIO DE COMPETENCIA MEDIÁTICA PARA YOUTUBE

Tras concluir esta investigación, quedó demostrada la utilidad inicial del modelo desarrollado por los investigadores para estudiar la competencia mediática de los youtubers a través de las tres áreas definidas: producción, análisis de contenido e interacción, y los datos que se tienen que recopilar para analizar cada una de ellas. Es necesario que este modelo se vuelva a utilizar en otras investigaciones similares para poder demostrar la validez del mismo, aunque entendemos que el mismo pueda sufrir mejoras en próximas investigaciones, especialmente el software utilizado para la recopilación de datos.

4.2. POSIBLES LIMITACIONES EN LA INVESTIGACIÓN

Uno de los problemas encontrados, fue que a pesar de que todas las plataformas más prestigiosas extraían los datos de SocialBlade, en la representación de las mismas no coincidían, quizás debido a que cada una de ellas hacía distintas combinaciones entre los rasgos principales de análisis, por lo que finalmente se tuvo que extraer los datos de la fuente primaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, J. I., Ferrés, J., Díaz-Cruz, M. d. R., Pérez-Rodríguez, M. A., Sánchez-Carrero, J., y Delgado-Ponce, Á.** (2011). In Grupo de Investigación Ágora de la Universidad de Huelva (Ed.), *El grado de competencia mediática en la ciudadanía andaluza* (Universidad de Huelva. Grupo Ágora ed.). Grupo Comunicar.
- Berger, S., Niebuhr, O., y Zellers, M.** (2019). A preliminary study of charismatic speech on YouTube: Correlating prosodic variation with counts of subscribers, views and likes. Paper presented at the *INTERSPEECH 2019 Annual Conference of the International Speech Communication Association*, 1761-1765.

- Bonilla, C. D., y Ovalles, L. C.** (2017). El impacto de youtube en los milenians. *Convicciones*, (7), 108-116.
- Burgess, J. E.** (2011). YouTube. *Oxford Bibliographies Online*,
- Burgess, J., y Green, J.** (2018). *YouTube: Online video and participatory culture*. John Wiley & Sons.
- Cocker, H. L., y Cronin, J.** (2017). Charismatic authority and the YouTuber: Unpacking the new cults of personality. *Marketing Theory*, 17(4), 455-472. <https://doi.org/10.1177/1470593117692022>
- Conde, M. A., Pullaguari-Zaruma, K. P., y Prada-Espinel, O. A.** (2019). Comparativa de la competencia mediática en comunicación política vía twitter durante las campañas electorales de candidatos presidenciales en españa, ecuador y colombia. *Contratexto*, (032), 41-70.
- Cuenya, L., y Ruetti, E.** (2010). Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología. *Revista Colombiana De Psicología*, 19(2), 271-277.
- De Cicco, J.** (2008). In Facultad Ingeniería Universidad Palermo (Ed.), *YouTube: El archivo audiovisual de la memoria colectiva*. <https://bit.ly/2K6fwbe>
- Drugs wars hit YouTube.** (2006). *Drugs and Alcohol Today*, 6(4), 3-3.
- Elorriaga-Illera, A., y Monge-Benito, S.** (2018). La profesionalización de los youtubers: El caso de verdelliss y las marcas. *Revista Latina De Comunicación Social*, (73), 37-54.
- Ferrés, J., Aguaded, J. I., y García-Matilla, A.** (2012). La competencia mediática de la ciudadanía española: Dificultades y retos. *Icono14*, 10(3), 23-42. <https://doi.org/10.7195/ri14.v10i3.201>
- Ferrés, J., y Piscitelli, A.** (2012). La competencia mediática: Propuesta articulada de dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 19(38). <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-08>

- García-Ruiz, R., Gozávez Pérez, V., y Aguaded, J. I.** (2014). La competencia mediática como reto para la educomunicación: Instrumentos de evaluación. *Cuadernos Info*, (35), 15-27.
- Gozávez, V., y Contreras-Pulido, P.** (2014). Empoderar a la ciudadanía mediática desde la educomunicación. *Comunicar*, 21(42)
- Hobbs, R.** (1998). The seven great debates in the media literacy movement. *Journal of Communication*, 48(1), 16-32. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1998.tb02734.x>
- Huffingtonpost.** (2019, febrero 19). Denuncian un canal de YouTube de dos niñas por promover estereotipos de género. *Huffingtonpost*. <https://bit.ly/2za3xHx>
- Jenkins, H., y Deuze, M.** (2008). Convergence: The international journal of research into new media technologies. *Convergence Culture*, 14, 5-12. <https://doi.org/10.1177/1354856507084415>
- Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., Clinton, K., y Robison, A. J.** (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Mit Press.
- Larrañeta, J., y Ruiz, A.** (2009). Modelo de negocio de youtube. *Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, 7(1), 109-131.
- Lavado, A.** (2013). El consumo de YouTube en España. *Global Media Journal México*, 7(14)
- Marsé-Serra, B.** (2012). *YouTube: Las claves para aprovechar todas sus potencialidades*. Profit Editorial.
- Mayoral-Sánchez, J.** (2014). *Tipología de vídeos en el periodismo digital español: Análisis cualitativo de cinco cibermedios*.
- Oliver, B.** (2019, noviembre 1). *La historia de youtube. el éxito de los vídeos en internet*. About Español. <https://goo.gl/qHuü8>

- Orts-Pérez, J. M.** (2016). *Youtubers: Análisis de las principales figuras en España y su contenido audiovisual*. Universidad Alicante. <https://bit.ly/3b8YlSh>
- Pérez-Rodríguez, M. A., y Delgado-Ponce, Á.** (2012). De la competencia digital y audiovisual a la competencia mediática: Dimensiones e indicadores. *Comunicar*, (39), 25-33. <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C39-2012-02-02>
- Ramos-Serrano, M., y Herrero-Diz, P.** (2016). Unboxing and brands: Youtubers phenomenon through the case study of EvanTubeHD. *Prisma Social*, (1), 90-120.
- Rego-Rey, S., y Romero-Rodríguez, L. M.** (2016). Representación discursiva y lenguaje de los ‘youtubers’ españoles: Estudio de caso de los ‘gamers’ más populares. *Index.Comunicación*, 6(1), 197-224.
- Rull, A.** (2014, mayo 14). Ser youtuber es un infierno creativo. *El Diario.Es* <https://goo.gl/2adbzA>
- Siri, L.** (2008). Un análisis de you tube como artefacto sociotécnico. *Diálogos De La Comunicación*, (77), 9.
- Smith, A. N., Fischer, E., y Chen, Y.** (2012). How does brand-related user-generated content differ across YouTube, facebook, and twitter? *Journal of Interactive Marketing*, 26(2), 102-113. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2012.01.002>
- SocialBlade.** (2019). *Top 250 youtubers in Spain sorted by SB rank*. <http://bit.ly/2ndiGSn>
- Toffler, A.** (1999). *La tercera ola*. Sudamericana,.
- Vise, D.** (2007). The google story. *Strategic Direction*, 23(10)
- Weber, M.** (1978). *Economy and society: An outline of interpretive sociology*. Univ of California Press.

Westenberg, W. (2016). *The influence of youtubers on teenagers: A descriptive research about the role youtubers play in the life of their teenage viewers* (Doctoral dissertation, Twente University).

Woolley, S. (2006). The YouTube revolution. *Forbes*, 178(8).

6. ANEXOS

Se pueden ver en <https://bit.ly/2AxtSj9> o haciendo una captura en el código QR.



Figura 6. Anexos de la investigación. **Fuente:** elaboración propia.

/02/

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DEL SECTOR ELÉCTRICO

BUSINESS INTELLIGENCE IN THE ADMINISTRATIVE MANAGEMENT OF A DISTRIBUTION COMPANY IN THE ELECTRICITY SECTOR

Paúl Alberto Garzón Ulloa

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, (Ecuador).

E-mail: paulgu_21@yahoo.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9592-2494>

Dennis Vinicio Chicaiza Castillo

Docente, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

E-mail: dv.chicaiza@uta.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5066-4444>

Verónica Maribel Pailiacho Mena

Docente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, (Ecuador).

E-mail: vpailiacho@pucesa.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-3148>

Dario Javier Robayo Jácome

Docente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, (Ecuador).

E-mail: drobayo@pucesa.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0661-6573>

Recepción: 29/06/2020 **Aceptación:** 13/08/2020 **Publicación:** 29/09/2020

Citación sugerida:

Garzón, P. A., Chicaiza, D. V., Pailiacho, V. M., y Robayo, D. J. (2020). Inteligencia de negocios en la gestión administrativa de una empresa distribuidora del sector eléctrico. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 43-67. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.43-67>

RESUMEN

Las empresas eléctricas del Ecuador en su gran mayoría no cuentan con sistemas integrados de información para gestionar sus recursos, por ello cuando el nivel gerencial requiere reportes para la toma de decisiones, el departamento de tecnología se encarga de generarlos, presentando algunos inconvenientes como: demora de tiempo en realizarlos, cruce de información con los sistemas, depuración de información inconsistente, etc. Dando solución a esta problemática, se desarrolló una Plataforma Web de Información Gerencial enfocada en las Empresas Distribuidoras del sector Eléctrico del Ecuador; aplicando Inteligencia de Negocios para la gestión administrativa. Como metodología de desarrollo se aplicó Ralph Kimball y como herramienta Qlik Sense. La Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A (ELEPCOSA) implementó la plataforma, permitiendo a los directivos tomar mejores decisiones a nivel ejecutivo, intermedio y operativo, al obtener información resumida, actualizada y estandarizada desde sus fuentes de datos, logrando un manejo eficiente y un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos y económicos.

PALABRAS CLAVE

Información gerencial, QlikSense, Empresa eléctrica, Inteligencia de negocios, Toma de decisiones, Data Warehouse.

ABSTRACT

The vast majority of Ecuador's electric companies do not have integrated information systems to manage their resources. Therefore, when the management level requires reports for decision making, the technology department is in charge of generating them, presenting some inconveniences such as time delays, information crossing with the systems, debugging of inconsistent information, etc. In order to solve this problem, a Management Information Web Platform was developed focused on the Distribution Companies of the Electricity sector of Ecuador, applying Business Intelligence for administrative management. Ralph Kimball was applied as a development methodology and Qlik Sense as a tool. . Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. implemented the platform, allowing managers to make better decisions at the executive, intermediate and operational levels, by obtaining summarized and updated information from their data sources, achieving efficient management, and better use of human, technical and economic resources.

KEYWORDS

Executive information, QlikSense, Electric company, Business intelligence, Decision making, Data Warehouse.

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las empresas de distribución de energía eléctrica de Ecuador, carecen de un medio adecuado en la gestión de información efectiva para la toma de decisiones acertadas, por lo que tienden a disminuir su efectividad en el desarrollo de sus planes de crecimiento, expansión, distribución y comercialización de energía eléctrica en cada una de sus áreas de concesión, ocasionando que no se cumplan con estándares de calidad, equilibrio financiero y otros indicadores relevantes. Por tal razón, es indispensable el aprovechamiento eficiente de la información para la toma de decisiones a través del mejoramiento continuo de las tareas y procesos, reducción de tiempos, disminución de los índices de pérdidas técnicas y no técnicas con ayuda de herramientas de Información Gerencial y descubrimiento de datos. En este contexto, la aplicación de una herramienta de Inteligencia de Negocios (BI) para un correcto análisis de su propia información, generaría conocimiento que se pueda compartir entre los colaboradores y permita tomar las más acertadas decisiones para resolver problemas de manera inmediata. La implementación de la plataforma web de Información Gerencial fue aplicada en ELEPCOSA, permitiendo corregir los problemas existentes relacionados con la toma de decisiones a nivel ejecutivo, intermedio y operativo.

2. METODOLOGÍA

2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1.1. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

“La Inteligencia de Negocios permite a las personas de una organización tener acceso y analizar la información para administrar el negocio, mejorar su rendimiento, descubrir oportunidades y operar eficientemente” (Howson, 2008). Por otra parte, Jiraldó, Jimenez, y Tabares (2017), mencionan que “BI... es usado por diferentes expertos para distinguir un amplio rango de tecnologías, plataformas de

software, aplicaciones específicas y procesos”. Sánchez y Canelo (2017) indican que “BI es un término general que incluyen las aplicaciones, la infraestructura, las herramientas y las mejores prácticas que permiten el análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones”. En consecuencia, la utilización adecuada de un sistema BI lleva a la toma de mejores decisiones de manera ágil, apoyada en la conversión de los datos en información, junto a los procesos adecuados para una eficiente gestión empresarial.

Para Jiraldo *et al.* (2017) los resultados que se pueden detectar desde la información almacenada pueden no ser claros, es decir, datos que pueden ser incorrectos o incompletos; para ello, una alternativa sería articular la gestión de procesos de negocio (BPM) con los sistemas de inteligencia de negocios para lograr un mejor desempeño empresarial. Por ello, para Vitt, Luckevich, y Misner (2003), existe una correlación entre uso efectivo de la inteligencia de negocios y el desempeño de una compañía, ya que puede proporcionar un verdadero valor comercial cuando es manejada eficazmente. Por otra parte, relacionado con el descubrimiento de nuevas oportunidades, Howson (2008) señala que: “La inteligencia de negocios ayuda a las empresas para evaluar y descubrir oportunidades comerciales al investigar información y probar teorías”; por lo que, es una herramienta que permite analizar la información desde diferentes escenarios. El mismo autor menciona que existen 5 áreas de aplicación de los sistemas BI: Administración y control, Mejoramiento del desempeño comercial, Operación, Mejora de procesos y Servicio al cliente. Todas aportando a que la información obtenida conlleve a la mejora continua de los procesos y por tanto del negocio.

Entonces, una aplicación BI conduce a aprovechar y analizar información sobre un área particular, para descubrir tendencias o patrones a partir de los cuales se pueden obtener ideas y conclusiones, las cuales permiten a las organizaciones evaluar si están alcanzando sus objetivos. Para lograr la implementación exitosa de una herramienta BI, se debe realizar un proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL por sus siglas en inglés) desde todas las fuentes de información disponibles (Zamora, 2017). Como resultado, se logra evidenciar el aporte que tiene el descubrimiento de los registros de eventos

para analizarlos desde el modelo de procesos organizacional, permitiendo la identificación del estado de estos en función del comportamiento de las actividades; por ello, la aplicación de BI permite obtener una solución dinámica y flexible para la gestión de procesos de negocio (Giraldo, Jiménez, y Tabares, 2017).

Y es que, al basarse en el análisis de datos existentes, las soluciones de BI ayudan a comprender mejor y rápidamente los datos, logrando que quienes toman las decisiones puedan hacerlo de forma efectiva. Por otra parte, proporciona información para responder a los problemas de negocio como promociones de productos, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, entre otros. Para ello actualmente existen tres productos dentro del área de BI: Cuadros de Mando Integrales (CMI), Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) y Sistemas de Información Ejecutiva (EIS) (Arcos *et al.*, 2015). No en vano la investigación sobre la inteligencia de negocios se ha ampliado considerablemente, destacándose en países como Estados Unidos, China e Inglaterra y, en Latinoamérica, Brasil consta dentro de los 15 países que más aportan a la ciencia en esta área (Pinto-López, Malcón-Cervera, 2018).

Por lo expuesto, a partir de la información obtenida se deben seguir procesos de toma de decisión enfocados en que la gerencia determine efectivamente las acciones a seguir, junto con lineamientos que apoyen la evaluación de los resultados; siendo los mecanismos que promueven la toma de decisiones inteligentes en la organización (Ahumada y Perusquia, 2016). En definitiva y de acuerdo con Arcos *et al.* (2015) una solución de BI completa debería permitir:

- Observar qué está ocurriendo.
- Comprender por qué ocurre.
- Anticiparse a lo que ocurrirá.
- Analizar qué debería hacer el equipo.
- Escoger qué camino seguir.

Finalmente, se distingue la necesidad de acceder a la información clave de un negocio, para así dar soporte a las decisiones estratégicas en función de los datos analizados. Por ello, las soluciones de BI permiten acceder a la información relevante de manera oportuna y sistematizada (Fernández, 2018), a partir de lo cual no solo queda en manos de la parte gerencial, sino también de la parte operativa, el análisis de esa información para sustentar predicciones y que las decisiones sean las adecuadas. Por tanto, se puede ver que la inteligencia de negocios ofrece beneficios como la capacidad de aprender, por ejemplo, de los clientes, ayudando a crear objetivos prácticos y funcionales (Cordero-Naspud *et al.*, 2020); de manera que la gestión de la empresa esté optimizada y, en consecuencia, determinar posibles estrategias que permitan su crecimiento.

2.1.2. APLICACIÓN DE SISTEMAS BI EN EMPRESAS ELÉCTRICAS

Bajo el contexto de la aplicación de los sistemas BI, el proyecto desarrollado por Armas y Lucio (2012), ofrece una solución para el monitoreo y control de las centrales hidroeléctricas administradas por ELEPCOSA; se desarrollaron tres aplicaciones para agilizar el monitoreo de los equipos de generación, una de ellas dedicada al análisis de datos para obtención de reportes históricos de generación. Para el desarrollo se utilizó una herramienta propia de BI, obteniendo un resultado positivo ya que facilitó el monitoreo de los equipos de campo. Se logró la automatización de todo el proceso de monitoreo, obteniendo exactitud en los reportes y agilizando el proceso de análisis en un 90%; anteriormente obtener el total de generación de un equipo tomaba alrededor de 3 horas, tiempo que se redujo a aproximadamente 5 minutos. Sin embargo, dicha aplicación se limita solamente a la gestión de centrales hidroeléctricas, por lo que ELEPCOSA no pudo utilizarla para la comercialización de energía.

Mencías y Mencías (2012), desarrollaron un proyecto de BI para el área Administrativo-Financiera de la Empresa Eléctrica Quito S.A. (EEQ), para brindar facilidades en la toma de decisiones estratégicas a los directivos. El contar con varias fuentes de información y en distintos formatos, hacía que se presentara un excesivo tránsito de información, por lo que los reportes se generaban manualmente y su contenido

mayoritariamente no estaba completo ni actualizado. Como resultado, se obtuvo una aplicación que generó información analítica y estratégica necesaria para los directivos, dando como ventaja la detección de inconsistencias en la información, mismas que fueron solventadas por los propios usuarios, llevando a una depuración y corrección de muchos campos de datos.

Por otra parte, se desarrolló un sistema BI para mejorar los procesos en el departamento de distribución y alumbrado público de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. Para ello, se realizó la extracción, transformación y carga de la base de datos de esa área, permitiendo la generación de reportes para la toma de decisiones, identificando principalmente los sectores que presentan inconvenientes, para el mejoramiento del alumbrado público en las redes de distribución de medio y bajo voltaje, cumpliendo con los requerimientos de la ciudadanía. Además, estos fueron utilizados para el análisis de la gestión de los reclamos, logrando con ello una atención inmediata en favor de la satisfacción de sus clientes (Sánchez, 2016). Pese a tener buenos resultados, es una aplicación orientada únicamente al departamento mencionado, por lo que es difícil que pueda ser reutilizada para un uso más amplio en otras empresas similares.

Finalmente, Hidalgo (2019), presenta un trabajo cuyo propósito es elaborar un tablero de control orientado a la gestión de los reclamos en una Empresa Eléctrica de Distribución, utilizando una herramienta de BI. Como parte del proyecto, se logró la flexibilización del sistema de reportes, la reducción de cálculos y procesos manuales que incrementaban la probabilidad de fallas, la optimización de la información sobre el porcentaje de resolución y el tiempo promedio de vencimiento en días de los reclamos, lo que llevó a la empresa a implementar acciones preventivas y correctivas; determinándose un incremento en el porcentaje de resolución de los reclamos, lo que conlleva a la mejora de la calidad del servicio al cliente.

Como puede observarse, existen varias aplicaciones BI desarrolladas para Empresas de Distribución Eléctrica, sin embargo, están orientadas a áreas o procesos específicos, lo que dificulta su utilización en otras empresas similares; por esta razón, se decide desarrollar software BI basado en los requerimientos

específicos de ELEPCOSA, para satisfacer las necesidades y solventar algunos problemas presentados al momento de tomar decisiones.

2.2. DESARROLLO

ELEPCOSA está formada por alrededor de 405 empleados entre administrativos y obreros, de los cuales más del 60% son administrativos; este grupo generalmente usa los sistemas de información diariamente y pese al uso de los módulos de reportes, siempre existen nuevas necesidades de información que el sistema actual no puede generarlas automáticamente. Por ejemplo, se necesita entregar mensualmente información periódica específica y actualizada sobre el número de cuentas activas, medidores bifásicos instalados, incentivos aplicados, cocinas vendidas, entre otras. Para obtener los datos, el funcionario envía una solicitud del requerimiento al departamento de informática de la institución vía memorando o vía correo electrónico, para que mediante la ejecución de “scripts SQL” que no son otra cosa que consultas a la base de datos vía código, se obtienen los datos que el usuario necesita conocer mediante un reporte específico, estas consultas contienen los detalles de campos, rangos de fechas, entre otros. Este tipo de actividad conlleva demasiado tiempo y dependencia absoluta del área informática para la presentación de los datos requeridos. Es por eso, que la necesidad de generar una plataforma de carácter gerencial se hace indispensable actualmente, pues ayudaría a la generación de nuevos datos, a partir de su propia información almacenada en sus sistemas y así brindar mayor conocimiento y descubrimiento de datos ocultos, que con un efectivo análisis ayudará a mejorar la gestión administrativa y la toma de decisiones en la institución.

Hoy en día existen diversas metodologías de diseño y construcción de Data Warehouse (que se define como una colección de datos empresariales orientada a un tema específico, que soporta el proceso de toma de decisiones) para BI, con ello cada fabricante de software de inteligencia de negocios busca implementar una metodología con sus productos (Rivadera, 2019). Sin embargo, entre estas metodologías se impone la de Kimball debido a la inclusión del concepto de Data Mart (Kimball, 2008) que es un repositorio

de información, similar a un DataWarehouse, pero orientado a un área o departamento específico de la organización, por lo que se tomó esta opción para la implementación del proyecto, el cual se desarrolló en las fases enlistadas en el gráfico y descritas más adelante:

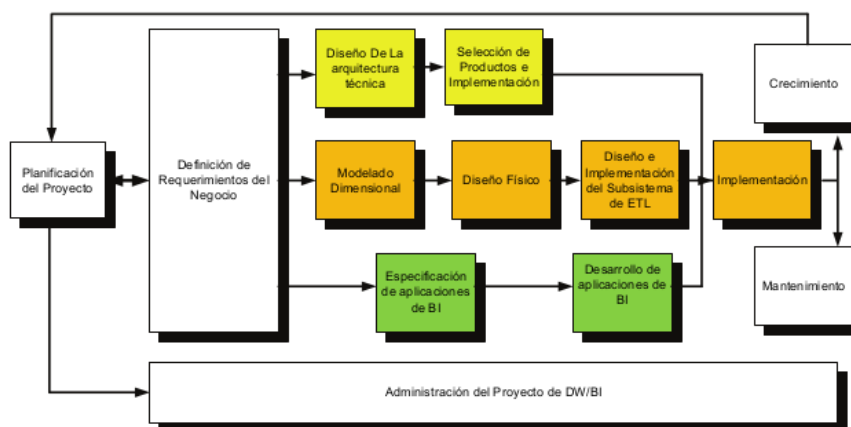


Figura 1. Metodología de Kimball. **Fuente:** (Kimball, Roos y Thornthwaite, 2008).

2.2.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dada la necesidad de información, de acuerdo con el alcance del proyecto y con el fin de implantar el uso masivo de la información generada, se planificó diseñar una plataforma web de información gerencial, la misma que permitirá compartir información no sólo en el interior de la institución sino incluso fuera de ella, cuando los usuarios requieran efectuar análisis de su información para participar en reuniones externas o internas con organismos de control. Para esto se debe realizar un levantamiento de información inicial.

2.2.2. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO

En ELEPCOSA, cuando los altos directivos y funcionarios requieren presentar informes totalizados o de carácter estadístico, para mantener reuniones de trabajo o informar a entidades superiores como el

Directorio, Junta de Accionistas u organismos reguladores, como el Ministerio de Electricidad y Energía Renovables y el ARCONEL, se apoyan en su departamento de informática para conseguirlos, asignando tiempo valioso que restan de sus actividades operativas normales de desarrollo y soporte. Debido a la naturaleza de su información, no se puede estandarizar el proceso de atención, y los funcionarios solicitan simplemente que se generen reportes en formato texto y luego los reprocesan o los resumen en gráficos que usualmente no son comprensibles y tardan un tiempo considerable en elaborarlos. La información que es requerida corresponde a la de los cortes del servicio eléctrico por falta de pago de sus clientes, distribución geográfica del personal de cortes, clasificación de deuda, número de planillas adeudadas, control de energía, calidad del servicio, facturación, recursos humanos, recaudación, consumos por sectores en KWH. Por mostrar un ejemplo, en la siguiente figura se puede apreciar una captura de pantalla del sistema INFOCEL donde se generan los listados para cortes de energía, siendo ésta tediosa de manipular y no se logra una adecuada discriminación de cuál agencia, sector o ruta atacar con la campaña de cortes que genera en un periodo determinado.

```

EMPRESA ELECTICA PROVINCIAL COTOPAXI SA          POWER7      12/03/16
LATACUNGA - CENTRO COMPUTO                      SCERP18      00:08:07
INFOWARE          ***** Comercialización de Energía *****
                                LISTADO DE CORTES Y RECONEXIONES
-----
Teclee elecciones, pulse Intro.
  Codigos , TODOS: *T0 o 999999 F4=Lista

Proceso . . . . . (F4): *T0
Contratista . . . . (F4): 9999999
Cuenta . . . . . (F4): 9999999
Estado . . . . . (F4): *T0
Tipo (COM/ESP) . . . : *T0
Cartera desde-hasta . : 100          9999999999
Número de planillas de : 10 hasta 99
Fecha desde-hasta . . : 120316      120316 (DDMMAA)
Agencia (F4): 999
Sector (F4): *T0
Ruta (F4): *T0

F3=Salir F5=Renovar F12=Regresar

Final

```

Figura 2. Sistema comercial – Listado de cortes. **Fuente:** Elepco S.A.

Como se puede observar, estos reportes carecen de un filtrado óptimo de la información para distribuirla al personal operativo y que ellos puedan salir al campo y efectuar las respectivas inspecciones del

cliente. Con base en entrevistas a diferentes funcionarios de la institución, se obtuvieron los siguientes requerimientos que se encuentran agrupados:

Tabla 1. Lista de Requerimientos del Usuario.

TEMA ANALÍTICO	ANÁLISIS O REQUERIMIENTO INFERIDO O SOLICITADO	FUENTE DE DATOS
Clientes	Datos de clientes, totales por tarifa – agencia – sector - ruta y distribución política. Tipo de cliente urbano o rural	Sistema Comercial INFOCEL
Datos de Medidores	Información técnica de medidores, esferas, voltaje, totales por tipo de fase, marca y detalle de cada uno.	
Cartera de Clientes	Información del total de cartera y total de clientes por diferentes criterios de clasificación como agencia, sector y ruta, para preparar listas de corte efectivo, con total deuda en dólares y número de planillas adeudadas.	
Recaudación	Información histórica de la recaudación efectuada a nivel de año, mes y día, para determinar días pico de recaudación. Presentar total de recaudación mensual.	
Facturación	Información histórica de los valores facturados originales con totales en dólares, KWH facturados en forma anual y mensual, para realizar análisis de consumos pico en determinados meses del año.	
Recaudación Vs Facturación	Cuadro donde se reflejen los valores recaudados de una determinada emisión de facturación y poder ver su índice de recaudación.	
Datos de clientes PEC	Número exacto de clientes del programa PEC que hayan aplicado, detalle de estos clientes y su distribución en todas las agencias de la empresa.	
Datos de clientes del Plan RENOVA	Número de clientes que se encuentran registrados en el plan Renova y totalizar clientes por estados de registro, por marca de refrigeradora y agencia del cliente.	
Rangos de Consumo	Clientes que tengan un rango de consumo de acuerdo con el filtro aplicado y extraer su detalle para revisión.	
Datos de Recaudación por Ingresos de Caja	Datos por año, mes y día de recaudación, realizados por ingresos de caja, para determinar los días pico y el horario que usualmente los clientes acuden a pagar sus planillas.	
Reclamos Atendidos por facturación	Datos de las refacturaciones efectuadas por cada usuario, donde se presente la fecha, tarifa, motivo, acción y un detalle para analizar el motivo más común de reclamos y el índice de trabajo de los facturadores.	
Análisis de Lecturas tomadas y no tomadas	Informe del total de lecturas tomadas y no tomadas por parte del contratista de lecturas y determinar el índice de lecturas relacionado con el total de clientes activos por año y mes de facturación.	
Lecturas Catastradas	Análisis de cada informe del contratista de lecturas que no se tomaron regularmente en los equipos móviles y se catastraron, información por agencia/sector/ruta y las lecturas que se lograron unir al sistema comercial.	Archivo Excel contratista

TEMA ANALÍTICO	ANÁLISIS O REQUERIMIENTO INFERIDO O SOLICITADO	FUENTE DE DATOS
Información de empleados o funcionarios	Resumen de empleados por Dirección/Departamento, gráficos por cargos, remuneraciones y determinar la edad real por décadas a partir de 20 años.	Sistema de Nómina
Resumen de Viáticos y Subsistencias	Presentar información consolidada y detallada de todas las movilizaciones efectuadas por los empleados de la institución por año y mes, departamento y zona. Totalizar por empleado el número de desplazamientos realizados.	Archivo Excel de viáticos

Fuente: elaboración propia.

2.2.3. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA Y SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA

Luego de llevar a cabo un análisis entre varias plataformas líder de BI, se determinó que para este proyecto en particular y dadas sus características y requerimientos propios, se utilizará la herramienta de Qlik Sense, por ser fácil e intuitiva, muy adecuada para explorar y comprender los datos desde el punto de vista empresarial, permitiendo la visualización y descubrimiento de datos, que cubre las necesidades analíticas de segmentos y secciones necesarias para este proyecto; sus usuarios (ejecutivos o no) obtienen un flexible y potente análisis de datos, sin perder el principio de seguridad centralizada. Gracias a ella se logra liberar las habilidades analíticas de las personas en las organizaciones, aprovechando al máximo la información y optimizando la manera como se la utiliza (García, 2015; Llacqua, Cronström, y Richardsom, 2015).

Otro aspecto importante que permitió escoger esta herramienta es la posición de la misma en el cuadrante de líderes Gartner, al estar entre las herramientas líderes en el mercado a nivel mundial (Fernández, 2020).

2.2.4. MODELADO DIMENSIONAL

Luego de las reuniones con los directivos de la empresa y con las personas que va a hacer uso de la información gerencial se decidió por la creación de un DataMart enfocado en el área de ventas, se realizó un análisis de requerimientos de los cuales se generaron las siguientes dimensiones, con su grado o nivel de granularidad, como se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 2. Dimensiones, Nivel de granularidad y Medidas.

Proceso de negocio	Nivel de granularidad	Dimensiones	Medidas	Tabla de hechos
Clientes	Detalle	Agencia – sector ruta	Total clientes	Clientes
		Cantón – Parroquia		
	Consolidado	Estado - Tarifa - Clase cliente - Condición ciudadana - Estado Civil		
Datos de Medidores	Detalle	Agencia–sector–ruta	Total medidores	Medidores
	Consolidado	Estado cuenta – Tarifa – Esferas – Fases - Marca		
Cartera de Clientes	Detalle	Agencia – sector – ruta	Total clientes	Cartera
	Consolidado	Cantón – Parroquia -Estado – Tarifa - Número planillas	Total deuda USD	
Recaudación	Consolidado	Agencia – Cantón -Año – Mes	Total recaudación	Recaudación
Facturación	Consolidado	Agencia - Cantón - Año – Mes - Tarifa	Total facturación en USD y KWH Total clientes Promedio USD	Facturación
Recaudación Vs. Facturación	Consolidado	Año Facturación - Mes Facturación - Año Recaudación - Mes Recaudación - Fecha de pago	Total USD facturación y recaudación Diferencia recaudación contra facturación Porcentaje de recaudación efectiva	Facturación vs. Recaudación

Proceso de negocio	Nivel de granularidad	Dimensiones	Medidas	Tabla de hechos
Datos de clientes PEC	Detalle	Agencia – Sector -	Total clientes	PEC
	Consolidado	Cantón - Estado cuenta - Tipo incentivo - Tipo fase -Tarifa - Fecha aplicación incentivo		
Datos de clientes del Plan RENOVA	Consolidado	Estado cuenta - Estado contrato - Refrigeradora reemplazada - Agencia	Total clientes	Renova
Rangos de consumo	Detalle	Agencia - Sector - Ruta	Total clientes	Consumo
	Consolidado	Tarifa - Consumo promedio (6 meses)		
Datos de Recaudación por Ingresos de Caja	Detalle	Día Hora	Total ingresos	I/C
	Consolidado	Año – Mes - Recaudador	Total USD	
Reclamos Atendidos por facturación	Detalle	Mes - día – tarifa	Total clientes	Reclamos
	Consolidado	Objeto reclamo – Acción -Tipo cliente - Agencia		
Análisis de Lecturas tomadas y no tomadas	Detalle	Mes - Agencia - Sector – Ruta	Total lecturas tomadas	Lecturas
	Consolidado	Año	Total lecturas no tomadas Total lecturas del mes	
Lecturas Catastradas	Detalle	Estado - Agencia - Sector –Ruta	Total lecturas enlazadas	Lecturas catastradas
			Total lecturas no enlazadas	
Información de empleados o funcionarios	Detalle	Dirección – Departamento	Total empleados	Empleados
	Consolidado	Ocupación Salario Género Edad		

Proceso de negocio	Nivel de granularidad	Dimensiones	Medidas	Tabla de hechos
Resumen de Viáticos y Subsistencias	Detalle	Mes - Departamento	Total empleados	Viáticos
	Consolidado	Empleado	Total comisiones	

Fuente: elaboración propia.

2.2.5. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SUBSISTEMA DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA (ETL)

La Extracción se da en base a las diferentes fuentes de información que tiene la empresa como son las distintas bases de datos, archivos planos, entre otros; para luego pasar al proceso de Transformación en la cual se homologa los tipos de datos, el formato que van a manejar los distintos campos, como por ejemplo formato de fechas, horas, códigos de medidores, identificaciones de clientes, etc. Una vez realizada la transformación los datos están listos para entrar en el proceso de Carga hacia el DataMart para realizar la explotación de la información generada.

El proceso ETL es la base sobre la cual se alimenta un Data Warehouse (dicho proceso se esquematiza en la Figura 3). En este caso, con el uso de la herramienta QlikSense, se extrae información de las diferentes fuentes de datos disponibles en archivos de extensión .QVD (los propios de esta plataforma de BI), agilizando la presentación de los datos en el usuario cliente.

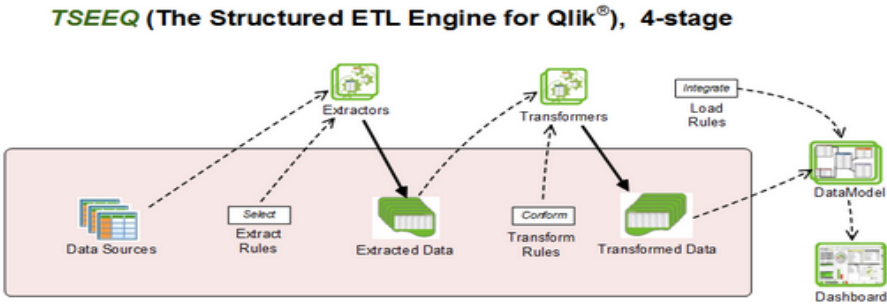


Figura 3. Proceso ETL Qlik Sense. Fuente: TSEEQ: The Structured ETL Engine for Qlik.

Para este proyecto se ha planteado una carga de datos por hora, pues su extracción y almacenamiento de alrededor de 15.000.000 de registros no supera los 5 minutos, y al ser esta tarea calendarizada, es transparente para el usuario final, sin embargo, en un futuro, se recomienda realizar un correcto análisis y determinar qué aplicaciones se deben actualizar en forma diaria, semanal o mensual y de acuerdo con ello realizar cargas incrementales para mejorar el rendimiento de la plataforma web en desarrollo.

2.2.6. ESPECIFICACIÓN Y DESARROLLO DE APLICACIONES BI

El siguiente proceso es la elaboración de los informes estándar, que los usuarios podrán obtener para su análisis mediante el uso de la plataforma web de información gerencial, aquí se desarrollaron reportes de todos los procesos de negocio mencionados en la Tabla 2.

2.2.7. IMPLEMENTACIÓN

Para el proceso de implementación se debe consumir datos de la fuente principal que es el sistema comercial de la empresa para que se ejecuten los procesos ETL. En este aspecto se creó una conexión de acceso a las bases de datos (ODBC) con el proveedor de IBM Client Access (debido a que el sistema comercial de la empresa es desarrollado por IBM); para ejecutar la carga desde el servidor principal hacia el servidor de BI, se utilizó un usuario con privilegios de lectura únicamente con el fin de asegurar la integridad de la información. La ejecución de los scripts de carga (código que permite obtener la información deseada desde las fuentes de datos acorde a los requerimientos de la empresa) se los realiza con el usuario generado y se encuentra planificada su ejecución gracias a las tareas programadas del software. Actualmente este proceso está configurado para realizarlo cada hora, debido a que, entre otros datos, el valor de la cartera varía constantemente de acuerdo con la afluencia de los clientes para el pago de planillas o el incremento del valor de planillas por refacturaciones de energía.

2.2.8. MANTENIMIENTO

Más que el mantenimiento de la aplicación en sí, de las observaciones realizadas con los aplicativos desarrollados, se han detectado un sin número de inconsistencias en las bases de datos de producción del sistema comercial de la institución, pues ahora se pueden visualizar en forma gráfica distorsiones de información o datos incorrectos. Por ello, es sumamente importante el mantenimiento de las bases de datos fuente, en este caso la base de datos del sistema comercial, por cuanto al extraer la información de la misma, no permitirá tomar acciones o decisiones efectivas ya que su potencial se basa en los datos obtenidos. Como ejemplo de las distorsiones de la información más relevantes, se puede verificar que: existen clientes con subsidio de la tercera edad y la condición actual del cliente es “fallecido”, se han encontrado clientes que no deberían tener incentivo residencial; existen clientes que se encuentran registrados en un cantón diferente al real y afecta a la facturación de ciertos rubros, como Impuesto Cuerpo de Bomberos o Recolección de Basura.

Como se logró evidenciar, si no se efectúan las correcciones respectivas en la base de datos del sistema comercial de la empresa distribuidora, se tendrán reportes consolidados poco efectivos.

3. RESULTADOS

En un principio se diseñó un prototipo con datos de la cartera de planillas de energía eléctrica que adeudan los clientes, con la finalidad de exponer las bondades que brinda la plataforma y generar así una primera impresión del alcance que se puede tener en las diferentes direcciones administrativas; se demostró cómo cada usuario final puede generar su propio análisis de datos y compartirlo fácilmente con otros de su misma área o de otra que tenga relación, logrando una aceptación total, alcanzando ventajas como el que proyecten sus requerimientos de información para mejorar sus procesos internos, toma de decisiones más acertadas al realizar seguimientos a los trabajos operativos que desarrollan las áreas de comercialización principalmente.

Se hizo un análisis del contenido almacenado en los sistemas y bases de datos de la empresa con la finalidad de poderlo transformar en información útil, rápida, comprensiva y de carácter gerencial y así elevar la productividad en forma rutinaria y generar una serie de reportes como los siguientes: Datos comerciales de clientes, datos de medidores de energía eléctrica, datos consolidados y detallados de cartera vencida, distribución geográfica de cartera elevada por número de planillas y montos, historial de recaudación por año, balance efectivo de facturación mensual versus recaudación mensual, historial de facturación datos consolidados y detallados del programa de eficiencia en la cocción PEC, datos consolidados y detallados del Plan Renova Refrigeradoras, análisis de consumos por rangos, análisis de recaudación por ingresos de caja anual-mensual-diaria-hora, información de reclamos atendidos, análisis de viáticos y subsistencias, información de nómina de empleados, información de lecturas tomadas y no tomadas, lecturas catastradas del contratista (Electricpower), etc.

En la Figura 4 se muestra la página inicial de la plataforma web, donde se presentan los diferentes tableros desarrollados para cumplir con los objetivos y necesidades de información, dependiendo del perfil de cada usuario se asigna la información a la que tendrá acceso.

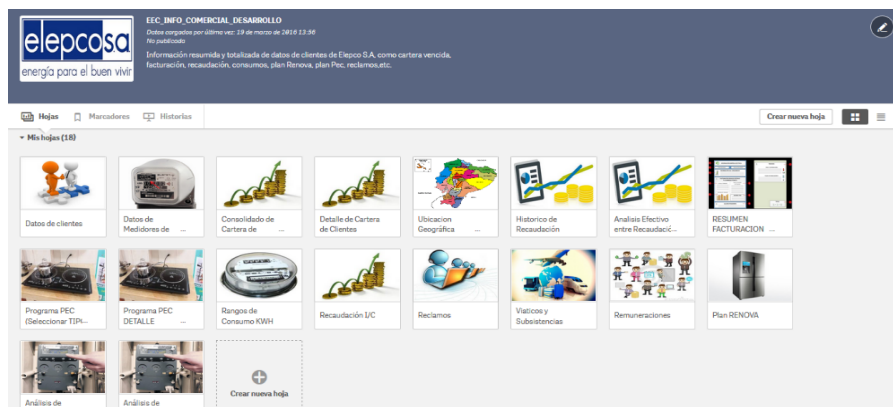


Figura 4. Menú Principal. **Fuente:** Plataforma de Información Gerencial.

La lógica de desarrollo de cada uno de los tableros revierte similares características, es decir, se eligió las tablas donde se encuentra almacenada la información, se creó un cubo virtual mediante sentencias SQL, la cual radica en memoria RAM, mediante la herramienta de diseño se creó el tablero con las variables e indicadores necesarios para dicho análisis, para finalmente publicarlo en el tablero principal, donde residen el resto de tableros gerenciales. A continuación, se muestran varias figuras con ejemplos de los tableros realizados.

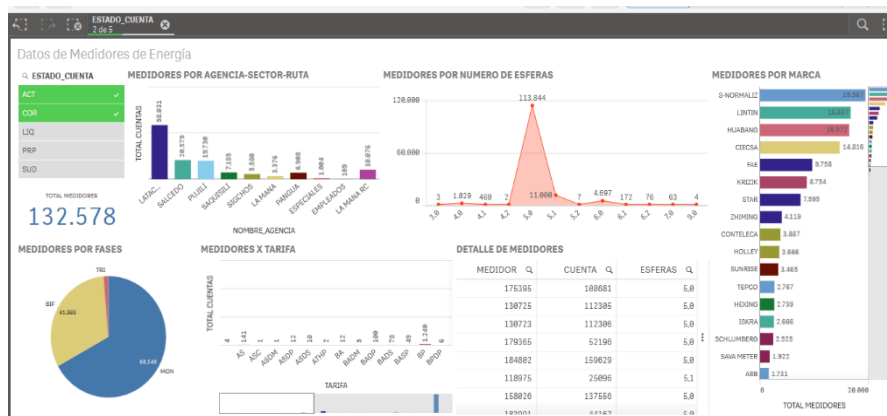


Figura 5. Tablero Datos de medidores de energía. **Fuente:** Plataforma de Información Gerencial.

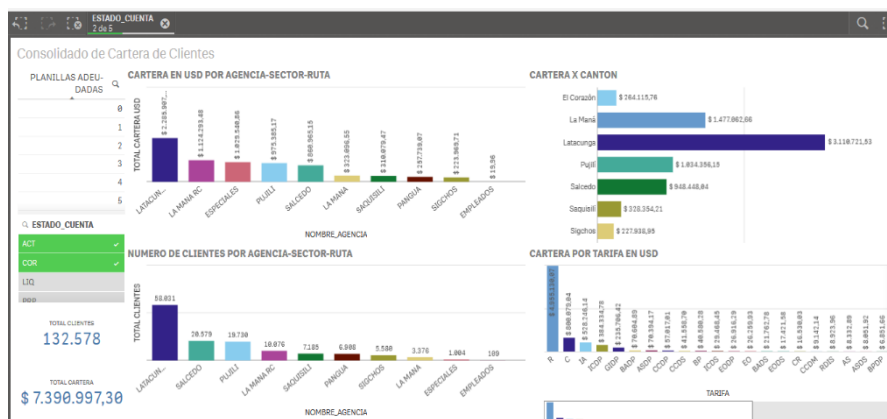


Figura 6. Tablero Cartera de clientes. **Fuente:** Plataforma de Información Gerencial.

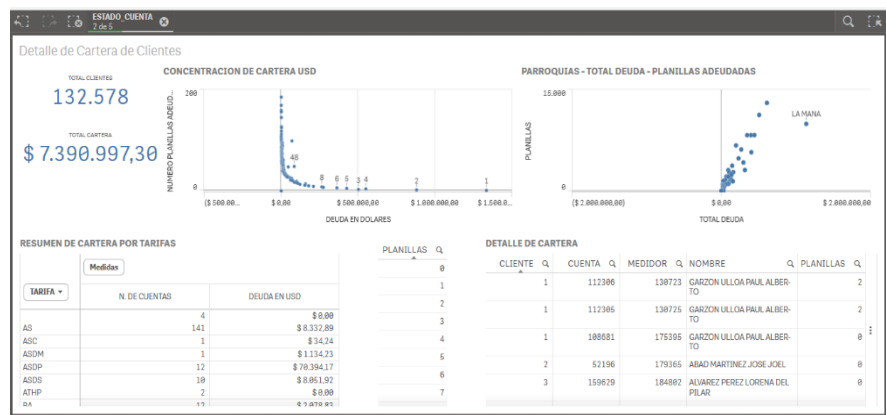


Figura 7. Tablero Detalle de cartera de clientes. Fuente: Plataforma de Información Gerencial.

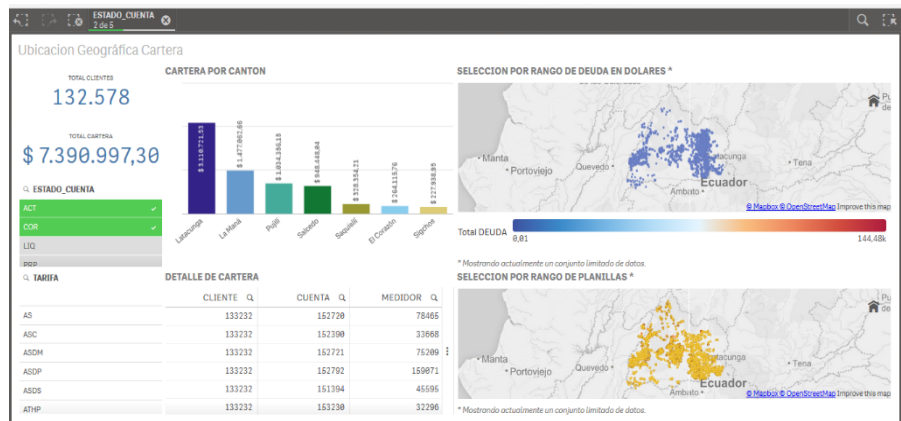


Figura 8. Tablero Ubicación geográfica de cartera. Fuente: Plataforma de Información Gerencial.

Hoy en día la plataforma ha permitido a las diferentes direcciones mejorar la toma de decisiones, gracias a los datos actualizados que se manejan. Entre los indicadores más significativos están: el total de cartera en dólares y su variación diaria, el número de clientes y su estado (activo, suspendido o cortado), cartera vencida, incremento de servicios, requerimientos de otras entidades, como, validar la supervivencia de los clientes que solicitan la reducción por beneficio de la tercera edad, cada mes las empresas gubernamentales verifican que los beneficios se den a las personas vivas, es decir, que se efectúa

un cruce de la base de datos del registro civil y la base de datos del sistema comercial, de esta forma se obtiene la condición del ciudadano, la tendencia indica que entre 20 y 30 clientes de esta categoría fallecen mensualmente.

4. CONCLUSIONES

Las empresas eléctricas del Ecuador necesitan celeridad en la toma de decisiones, basadas en información gerencial, para desarrollar planes de crecimiento, expansión, distribución y comercialización de energía eléctrica en su área de concesión, como punto de partida para el desarrollo del proyecto se debe determinar los requerimientos en base a los procesos de negocio y principalmente definir el nivel de granularidad o indicadores claves, solo así se obtendrá información rápida, confiable y actualizada, que facilitará la toma de decisiones en la organización.

Para la implementación de la plataforma de información gerencial se seleccionó QlikSense, como herramienta de desarrollo, por pertenecer al cuadrante de líderes de Gartner, su costo accesible para una institución pública, la facilidad para explotar y analizar los datos sin perder el principio de seguridad centralizada; un punto clave de la extracción de datos fue el barrido y depuración de la información en las fuentes de datos, que presentaron varias inconsistencias; como resultado se ha determinado que los indicadores más significativos para comparar y analizar son: el total de la cartera por su variación diaria, comportamiento de los incrementos de nuevos servicios, estado de los clientes (activos, suspendidos, cortados), beneficios de tercera edad, entre otros.

Es altamente recomendable incluir este tipo de proyectos en la unidad que genera la información geográfica de la institución, debido a que al incluirse información de geolocalización, se despliega todo el potencial de la herramienta de BI y genera mayor información a partir de las coordenadas norte y este (utilizadas en esta implementación), para vincularla con la información comercial pudiendo así darle mayor valor agregado funcionalidad a los tableros generados que requieren una ubicación exacta de sus clientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahumada, E., y Perusquia, J.** (2016). *Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de la competitividad en empresas de base tecnológica*. Contaduría y administración. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422016000100127&lang=pt
- Arcos, J., Beltran, V., Caquimbo, C., y Maldonado, E.** (2015). *Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para una Empresa de Telecomunicaciones a través del Análisis del Comportamiento de Consumo de sus Clientes*. Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano Facultad de Postgrados. <http://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/642/Diseno.....%20empresa%20de%20telecomunicaciones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Armas, M., y Lucio, S.** (2012). *Desarrollo e Implementación de Aplicaciones de Supervisión y Control de Generación Eléctrica y Análisis de Datos Históricos para la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A.* Escuela Politécnica del Ejército Dpto. de Ciencias de la Computación. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/5965>
- Cordero-Naspud, E., Erazo-Álvarez, J., Narváez-Zurita, C., y Cordero-Guzmán, M.** (2020). Soluciones corporativas de inteligencia de negocios en las pequeñas y medianas empresas. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOLNONIA*, V(10). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7439114.pdf>
- Fernández, N.** (2018). *La influencia de la inteligencia de negocios en el análisis de información de ventas de la importadora y distribuidora Jiménez E.I.R.L, en la ciudad de Nueva Cajamarca*. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3152>
- Garcia, F.** (2015). *Predictive Analytics Using Rattle and Qlik Sense* (1.^a ed.). Packt Publishing.

- Giraldo J., Jiménez J., y Tabares M.** (2017) *Modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio combinando minería de procesos con inteligencia de negocios desde almacenes de datos*. Revista Espacios. Vol. 38 (Nº 02) Pág. 9 <http://www.sweetpoison.revistaespacios.com/a17v38n02/17380209.html>
- Hidalgo, J.** (2019). *Inteligencia De Negocios De Autoservicio Power Bi Para El Analisis De La Gestion De Los Reclamos En Una Empresa Electrica De Distribucion*. Universidad Regional Autónoma de los Andes “Uniandes” - Facultad De Sistemas Mercantiles. <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/10484/1/PIUSDMIE002-2019.pdf>
- Howson, C.** (2008). *Business Intelligence - Estrategias para una implementación exitosa*. McGrawHill.
- Jiraldo, J., Jimenez, J., y Tabares, M.** (2017). *Modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio combinando minería de procesos con inteligencia de negocios desde almacenes de datos*. Espacios. <http://www.revistaespacios.com/a17v38n02/17380209.html>
- Kimball, R., Ross, M., y Thornthwaite, W.** (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit* (2.^a ed.). John Wiley & Sons Inc.
- Llacqua, C., Cronström, H., y Richardsom, J.** (2015). *Learning Qlik Sense The Official Guide* (2^a ed.). Packt Publishing.
- Mencías, A., y Mencías, J.** (2012). *Desarrollo de un aplicativo Business Intelligence para el área administrativo financiera de la Empresa Eléctrica Quito S.A.* Escuela Politécnica del Ejército - Dpto.de Ciencias de la Computación. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/5211>
- Pinto-López I. N., y Malcón-Cervera, C.** (2018). Inteligencia de negocios e inteligencia competitiva como elementos detonadores para la toma de decisión informada: Un análisis bibliométrico. *Revista internacional de investigación e innovación tecnológica*. 6(31). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-97532018000100001&script=sci_arttext

- Rivadera, G. R.** (2019). *La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses)*. Cuadernos De Ingeniería, (5), 56-71. <https://www.ucasal.edu.ar/hm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>
- Sánchez, N.** (2016). *Sistema De Business Intelligence Para La Gestión De Atención Técnica De Reclamos En La Empresa Eléctrica Riobamba S.A.* Universidad Regional Autónoma de los Andes “Uniandes” Facultad De Sistemas Mercantiles. <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5332/1/PIUAMIE008-2016.pdf>
- Sánchez, J., y Canelo, C.** (2017). *Modelo de Datawarehouse con aplicación de inteligencia de negocios para las Pymes*. Ciencia & Desarrollo, 113-123. <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/511/457>
- Vitt, E., Luckevich, M., y Misner, S.** (2003). *Business Intelligence - Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas*. McGrawHill.
- Zamora, J.** (2017). *Implementación de un Datamart para la mejora en la toma de decisiones en el control de la demanda eléctrica del Comité de Operaciones Económicas del Sistema Interconectado Nacional*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2146>

/03/

DATA STUDIO: ANALÍTICA DIGITAL EN COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO INDÍGENAS DE TUNGURAHUA-ECUADOR

DATA STUDIO: DIGITAL ANALYTICAL IN INDIGENOUS SAVINGS AND CREDIT COOPERATIVES OF TUNGURAHUA-ECUADOR

Jorge Luis Chilibugua-Jerez

Egresado de Marketing y Gestión de Negocios
Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

E-mail: chilibugua4755@uta.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4586-6724>

Jenny Marisol Yautibug-Caiza

Egresado de Marketing y Gestión de Negocios
Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

E-mail: jyautibug4626@uta.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9384-7395>

Patricio Medina-Chicaiza

Profesor de la Carrera de Marketing y Gestión de Negocios. Universidad Técnica de Ambato.
Profesor de la Carrera de Ingeniería de Sistemas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, (Ecuador).

E-mail: ricardopmedina@uta.edu.ec/pmedina@pucesa.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2736-8214>

Recepción: 21/07/2020 **Aceptación:** 30/07/2020 **Publicación:** 29/09/2020

Citación sugerida:

Chilibugua-Jerez, J. L., Yautibug-Caiza, J. M., y Medina-Chicaiza, P. (2020). Data Studio: analítica digital en cooperativas de ahorro y crédito indígenas de Tungurahua-Ecuador. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 69-93. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.69-93>

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo plantear una estrategia de medición para el manejo de la fanpage de Facebook de las cooperativas indígenas de Tungurahua-Ecuador. El problema surge en el sector financiero, ya que una cantidad representativa no maneja las herramientas tecnológicas para el análisis cuantitativo de datos en esta red social. Para la investigación se analizó a ocho entidades financieras. Además, se usó los métodos empíricos y teóricos, a su vez se manejó la herramienta Data Studio. Para su respectivo análisis se propuso cuatro fases: definir objetivos y KPI's, implementación del sistema de medición, generar informe y conclusiones de optimización. Los resultados obtenidos demuestran un bajo nivel de adopción digital, especialmente en los segmentos bajos de las cooperativas, ya que no poseen o manejan inapropiadamente el área de Marketing digital, sin embargo, los segmentos 1 y 2 tienen un mejor rendimiento en cuanto al uso de la analítica digital. En definitiva, la utilización de esta herramienta contribuye a la interpretación y exposición de datos de la red social para ayudar al cumplimiento de los objetivos empresariales.

PALABRAS CLAVE

Data Studio, Analítica web, Métrica, Cooperativa indígena, Indicador Clave de Desempeño.

ABSTRACT

The present work aims to propose a measurement strategy for the management of the Facebook fanpage of the indigenous cooperatives of Tungurahua-Ecuador. The problem arises from financial sector since a representative amount does not handle the technological tools for quantitative data analysis in this social network. Eight financial entities were analyzed for the investigation. In addition, empirical and theoretical methods were used, in turn the Data Studio tool was used. Four phases were proposed for its respective analysis: defining objectives and KPI's, implementation of the measurement system, generating report and optimization conclusions. The results obtained demonstrate a low level of digital adoption, especially in the lower segments of cooperatives, since they do not own or improperly manage the digital Marketing Area. However, Segments 1 and 2 perform better when using digital analytics. In short, the use of this tool contributes to the interpretation and presentation of data from the social network to help the fulfillment of business objectives.

KEYWORDS

Data Studio, Web analytics, Metrics, Indigenous cooperative, Key Performance Indicator.

UCHILLAYACHISHKA YUYAY RESUMEN EN KICHWA

Kay llankayka; kay Ecuador-Tungurahua Markapi tiyak runakunapak kullki kamachik-mañachik wasikunapak llamkakunapak chay fanpage shinallatak Facebook nishka pankakunapi tupuyta rikuchun munayta charin. Tawka kullkita kamachik wasikunami kay tupuy rurayta mashna kayta rikuchik hillayta, mana rurankuna chay rikuchik pankakunapi; chaymantami llakiman rinkuna. Chaypaka pusak kullki kamachik wasikunatami mashkayta rurashka. Mashkashkanchikpash chikan chikan ñankunata, yuyashpa rurashpalla yachaykunata shinapash taripashpa killkashpa yachaytapash; shinapash Data Studio nishka hillaytapash yanaparishpami rurashkanchik. Allita rurankapaka chusku niki rurayta katishkanchik: paktaykuna shinapash KPIs nishkatapash, mirariyta rikuchik hillaytapash churashkanchik, sumak willay shinapash wakichinata mashkak yukuchikunawan rurashkanchik. Kullki kamachik, wakichik shinapash mañachik wasikunaka ashallatami kay hayñikunataka charishka rikuchin paykunallatak Marketing digital nishkataka shinapash kay 1 shinapash 2 ñukunaka alli kamashkatami rikuchin. Kay Marketingpi llankak hillaytaka ninchikmi ailita yuyanapak shinapash willanapakmi, chay hattun katk rantik wasikuna mayman chayasha nishkaman chayachikmi kan.

PAKANA SHIMIKUNA PALABRAS CLAVE EN KICHWA

Data Studio, Pakchiruray kuskina, Tupuna, Kullki kamachikkuna, llankay pakanata rikuchik, Pakana rurakay hatun ricuchik.

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador es el país con mayor número de cooperativas de ahorro y crédito (COAC) con 1789 en matrices, agencias y sucursales en comparación con países de mayor población como: Perú, Colombia y Argentina así lo señala la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria SEPS (2020). Por su parte, Cruz *et al.*, (2016) aduce al sector cooperativo como una libre asociación de personas que están ligadas por medio de una entidad de propiedad conjunta que buscan un fin común y participación activa de sus socios, además, aporta en el sector agrícola y comercial mediante la provisión de capital. En este aspecto, las COAC realizan intervención financiera dan respuesta a los problemas económicos, sociales y ambiental en beneficio a sus socios y clientes (Barba y Gavilánez, 2016). Este sistema financiero permite llegar a todos los sectores de actividad productiva mediante los productos que ofertan en diferentes medios de comunicación como: periódicos, correo electrónico y medios digitales en diferentes plataformas de sitios *web*.

Igualmente, el Ecuador cuenta con el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 toda una vida el cual es eje principal de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades (2017), dentro de este marco el eje central es la transparencia de las instituciones públicas y privadas con mayor difusión, acceso público de la información y promover la participación social. Por tanto, las COAC están sujetas a difundir avisos constantes de sus actividades mediante las diferentes plataformas de comunicación a fin de ser parte en la vida cotidiana de sus socios.

Con base al órgano regulador de las estadísticas oficiales en el Ecuador Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC (2018) en los últimos años el 41.4% de los encuestados poseen un celular inteligente el cual a su vez el 84.0% usan el internet al menos una vez al día a pesar del analfabetismo digital que es del 10.7%. Generalmente la conducta de las personas se focaliza en la búsqueda, consumo de video, noticias, compras *online* mediante transacciones virtuales ya que el nuevo mecanismo actual se basa en la virtualidad de la economía así lo mencionan Mejía, Bernabe y Cortez (2018), además la comunicación por redes sociales como: *Instagram*, *Linkendin*, *Twitter* y *Facebook* al ser líder con 11 millones de usuarios en

Ecuador (Moncayo y Zevallos, 2018). Por consiguiente, es primordial el uso de las tendencias tecnológicas ya que las personas se ven envueltas con un alto porcentaje en las mismas. Por esta razón es importante implementar una estrategia que apoye al análisis de las publicaciones en medios sociales de instituciones financieras indígenas de la provincia de Tungurahua-Ecuador

Analítica *web* es una herramienta que almacena datos de la interacción de usuarios que se han registrado en los diferentes sitios *web*, cabe recalcar que esta información se convierte en piedra angular, por ende, su manejo debe estar ligada a éticas legales por ser datos sensibles como lo hace notar Uviña (2015). De igual manera, Ortiz y Giraldo (2016) enfatizan que la “analítica *web* va más allá de la obtención de datos de visitas, tasas de rebote y de salidas, tasas de conversión, rankings de páginas, número de “me gusta” en Facebook, cantidad de *tweets* y *retweets*, entre otros datos” (p.10). Se trata de interpretar datos mediante informes que se ajustan a las necesidades de quien lo requiera. En síntesis, la analítica *web* en las empresas tiene un rol crucial en optimizar y examinar la información de visitas *online*, además analizar y prever en el comportamiento y decisión de los internautas.

Desde la posición de Santo (2009), y Gómez y De la Espada (2019), sostienen que las métricas son una medida estadística que deben ser calculados desde diferentes perspectivas. Asimismo, se caracteriza en dar seguimiento a las interacciones de los usuarios durante su visita en sitios *web* y estos pueden ser medidos por: popularidad, compromiso, viralidad y humor de los usuarios de social media en los comentarios, a fin de conocer si el contenido es de su interés. De manera que, las métricas colaboran en la interpretación de datos cuantitativos para conocer, si el cumplimiento de los objetivos se efectúa correctamente, de no ser así se puede tomar medidas correctivas a las diversas estrategias dependiendo el caso.

Data Studio es una herramienta de *Google Analytics* que genera informes de solución de datos personalizados de las plataformas *online*, igualmente permite vincularse con diferentes herramientas externas, también puede crear informes interactivos con documentos de *Google* así lo argumenta Chardonneau, Coutant, y Soulier (2017). En efecto, esto ayudará a las empresas en los diferentes temas como: *analítica*

web, métrica, encuestas (*Surveys*), entre otras herramientas para llevar a cabo un completo análisis de la misma.

De esta manera, se identifica la problemática actual mediante observación directa de las Cooperativas de Ahorro y Crédito indígenas del Ecuador de la zona 3, no existe el interés suficiente en analizar, medir e interpretar datos recabados de las interacciones en diferentes redes sociales, esto conlleva a asumir que no utilizan las herramientas tecnológicas necesarias, Además algunas instituciones financieras indígenas de los segmentos bajos no cuentan con un departamento especializado en el área marketing lo que implica que la difusión de noticias en medios sociales lo hacen personas no afines a esta área. Por lo tanto, los beneficiarios directos son las COAC indígenas de la zona 3, con el análisis de datos para desarrollo de nuevas estrategias y buena toma de decisiones.

En cambio, los beneficiarios indirectos son los profesionales de marketing al contar con un departamento especializado, los socios con notificaciones constantes acerca de los nuevos productos y servicios a través de la *web*, colectividad en general, investigadores y COAC de otras zonas del país.

En síntesis, basado en la investigación realizada el objetivo será un informe de la situación tecnológica actual de las cooperativas indígenas del Ecuador-zona 3, mediante el uso de la analítica *web* proporcionándole así una estrategia con la herramienta *Data Studio* (Estudio de datos) mismo que servirá para aquellas cooperativas que deseen adaptarse a este nuevo instrumento completo de análisis e interpretación de datos.

2. METODOLOGÍA

Dentro de los estudios realizados, se aplicó la metodología de investigación documental, de modo que se analizó todo tipo de archivos considerados como ayuda en base al objeto de estudio, además se utilizó fuentes acreditadas las cuales pasaron por revisión por pares antes de ser publicados tal como: libros, revistas indexadas, artículos científicos (*Scopus*, *Scielo*, *Redalycs*, *Dialnet*), dichas bibliografías fueron

tomadas desde el año 2015 por su relevancia y contenido actual, sin embargo, se incluyeron referencia históricas por su contribución al estudio.

2.1. CONCEPTOS NECESARIOS

2.1.1. COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO

En el Ecuador existen diferentes sistemas financieros y un pilar fundamental de ello, es el sector cooperativista que a través de la historia se ha incrementado de forma gradual gracias a la aceptación de sus socios. Hasta la actualidad como lo plantean Campoverde, Romero y Borenstein (2018). A su vez, García *et al.* (2018) mencionan que, estas entidades, en parte cumplen con las actividades bancarias, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los socios, es decir brindan beneficios tales como: préstamos ágiles, diversa variedad de servicios digitales, tarjetas de pago, entre otros.

Uno de estos sectores cooperativista es indígena conformado por kichwa - español hablantes, estas instituciones tomaron fuerza en el cambio de moneda de los años 1999-2000, ya que facilitaban la obtención de un préstamo con menores requisitos que los bancos (Pinos, 2016). En síntesis, las Cooperativas de Ahorro y Crédito (COAC) indígenas cumplen el mismo rol que otra institución financiera por ello, es necesario que dichas cooperativas de los diversos segmentos utilicen entornos digitales similares al de instituciones grandes en beneficio de sus socios.

2.1.2. SEGMENTO

En el sector cooperativista, como lo hace notar la SEPS (2019) se divide en segmentos en base al tipo de institución financiera (Cajas comunales, Bancos comunales, mutualistas y cooperativas) y saldo de sus activos, estos se encuentran representados a continuación:

Tabla 1. Nueva segmentación sector financiero popular y solidario.

SEGMENTO	ACTIVOS (USD)
Segmento 1	Mayor a 80'000.000,00
Segmento 2	Mayor a 20'000.000,00 hasta 80'000.000,00
Segmento 3	Mayor a 5'000.000,00 hasta como 20'000.000,00
Segmento 4	Mayor a 1'000.000,00 hasta 5'000.000,00
Segmento 5	Hasta 1'000.000,00 Caja de Ahorro, bancos comunales y cajas solidarias

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2019).

2.2. REDES SOCIALES

Hernández, Yanez, y Carrera (2017); Del Prete y Rendon (2020) teorizan el concepto, las redes sociales es un sitio en la red que apoya al internauta en: relacionarse con otros usuarios, impartir contenido, publicitar un bien o servicio y demás. Asimismo, aducen que, la tecnología de comunicación, día tras día ha ganado una excesiva importancia en la actividad humana, puesto que facilita la interacción social con otras personas, basados en un mismo interés, necesidades, o actividades en común, las redes con más acogida se citan a *Facebook, Twitter, Instagram*; estas están disponibles para todas las edades y sus usuarios son especialmente jóvenes y adolescente. De tal manera que es una herramienta social, que permite conectarse en el dinamismo del mundo virtual.

Las redes sociales en las organizaciones permiten ingresar a un mundo comercial ilimitado para ofertar los bienes y servicios, así los cibernautas pueden adquirirlos de una manera ágil por esta razón es imprescindible la creación de estrategias en marketing *online*, ya que esto permite la supervivencia en el mercado actual (García, 2015). Por el contrario, Caguana, Zambrano y Segarra (2019), asumen que, la comunicación es primordial dentro de las empresas por ello se envuelven cada vez más en las redes sociales para formar una comunidad propia y así interactuar con el público en tiempo real. En definitiva, si el manejo de las redes sociales es adecuado permitirá una mejor relación con los clientes actuales y futuros.

2.3. SOCIAL MEDIA

Los medios sociales o social media surgen de la *web* 2.0, como un medio de comunicación diferente de modo que el internauta pasa de ser espectador pasivo a ser partícipe de la *web*, al producir la interacción e intercambio de contenido creado por los usuarios los cuales pueden ser leídos y comentados existen diversos tipos entre sí, existen diversos medios sociales entre los que se destacan son: *blogs* (se puede redactar cualquier tipo de comentario), *social Q&A* (permite enviar y responder preguntas), *microblogging* (la unión de red social y blogs) y *social networking sites* (crear páginas personales y la conexión con amigos) (Oviedo, Muños y Castellanos, 2015; Caguana *et al.*, 2019). Por consiguiente, las social media son grupos de aplicaciones que permite a los usuarios una facilidad de interacción dentro de la esfera social.

2.4. DATA STUDIO

De la investigación de Snipes (2018) y Shivakumar (2019), se define que *Data Studio*, forma parte de Google *Analytics* 360 desde el año 2016, posee una amplia biblioteca de información, por lo cual maneja datos en 37 idiomas y 59 monedas internacionales, esta herramienta permite la visualización clara y atractiva de datos, además es gratuita y de fácil acceso, adecuado para consumidores y pequeñas empresas, solo es necesario tener una cuenta en *Google*, tiene el propósito de brindar a los usuarios la facilidad de crear informes de manera dinámicas, comprensibles y de fácil interpretación a su vez permite la colaboración de terceros los cuales pueden visualizar y modificar la hoja de dato.

Data Studio utiliza métricas (edad, ciudad, total de likes, compartir entre otros) para tener un mejor rendimiento de las plataformas de *social media*. Por esta razón *Data Studio*, permite un óptimo manejo de datos, edición de informes personalizados en plataformas online, en efecto, esto ayudará especialmente a las entidades financieras en los diferentes temas como: analítica *web*, métrica, encuestas (*Surveys*), entre otras herramientas para llevar a cabo un completo análisis de la misma.

3. RESULTADOS

La metodología para el empleo de métricas en el presente trabajo según Moncayo y Zevallos (2018), propone los siguientes pasos: planteamiento del objetivo, establecer los KPI's, comparar resultados obtenidos y toma de decisiones; no obstante, no se detallan los puntos anteriores y carece de la herramienta a utilizar para aplicar la metodología. En cambio, Sarzosa y Medina (2018) plantean las etapas de seguimiento en redes sociales las cuales son: planteamiento de objetivo, definición de criterios a evaluar, selección de herramientas tecnológicas, monitoreo de las cuentas de análisis y exposición de resultados; por otra parte, estos pasos se detallan minuciosamente, pero la herramienta tecnológica a utilizar es de aplicación externo es decir para este tipo de análisis se utiliza la dirección específica (URL). Por el contrario, Salazar, Salguero y García (2018), aducen que, es importante el planteamiento de objetivo, establecer estrategias, utilizar la mejor herramienta y analizar los datos estadísticos, cabe mencionar que la metodología de métricas de esta sección fue obtenida por medio de un profundo análisis del artículo publicado. Por ende, se plantea la siguiente propuesta, con diferentes métricas de análisis interno de la página social *facebook* con 4 fases de estudio:

1. Definir objetivos y *KPI's*: Los objetivos deben ser específico, medible, alcanzable, relevante y a tiempo (*SMART*), los *KPI's* permiten alcanzar el mejor rendimiento de nuestra estrategia.
2. Implementación del sistema de medición: Para esta fase se utilizó la herramienta de la analítica *web*, *Data Studio*, para su manejo es necesario tener el acceso directo a la cuenta de *facebook*.
3. Generar informe: Mediante la utilización de dicha herramienta se crean informes gráficos y sencillos de una manera personalizada.
4. Emitir conclusiones de optimización: Después de la obtención del análisis de los resultados, se proporciona mejoras o estrategias para la red social.

3.1. APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

FASE 1. Definir objetivos y *KPI's*

Este estudio se realizó a las COAC indígenas de Tungurahua de los diferentes segmentos del 1-5, los cuales poseen una red social, se establecieron los objetivos e indicadores claves (*KPI's*) en base a la necesidad de estudio además a continuación en la Tabla 2 se detalla las métricas de análisis para cada *KPI's*.

Tabla 2. KPIs y métricas de la red social.

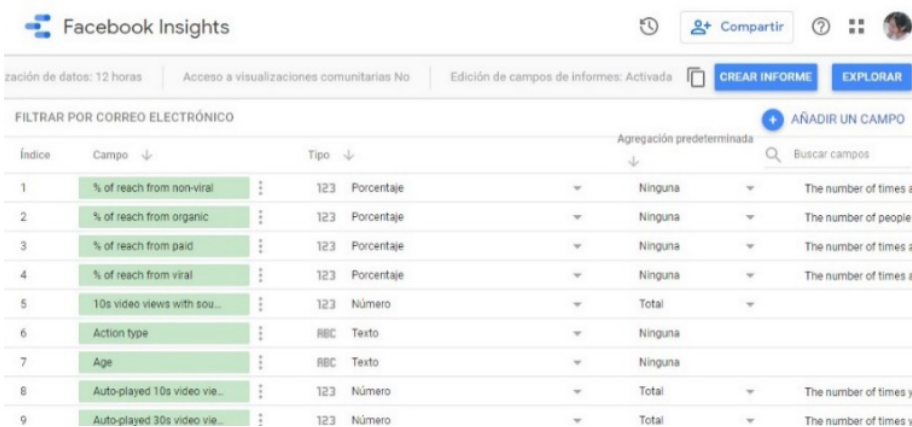
Canal de Monitorización Facebook		
Objetivos Smart Y KPI's		Métricas
Aumentar la comunidad online	Presencia	Total reach of post (total de búsqueda por publicación)
		Total like (likes totales)
	Publicaciones	Total reach (total de búsqueda)
		Post reach (búsqueda por publicación)
Conocer la audiencia efectiva	Alcance de las publicaciones	Paid reach (búsqueda pagada)
		Organic reach (búsqueda orgánica)
		Total reach (total de búsqueda)
		Viral reach (búsqueda viral)
Incrementar el tráfico en la red social	Compromiso por el tipo de contenido	Share on post (Publicaciones compartidas)
		like on post (me gusta en publicaciones)
		comments on post (comentario en publicaciones)
Elevar la comunidad de los seguidores y estos sean activos	Formato de publicaciones	Photo (foto)
		Video
		Video direct (video en directo)

Fuente: adaptado de Gutiérrez *et al.* (2018).

FASE 2. Implementación del sistema de medición

Para esta fase se utilizó la herramienta *Data Studio*, en la cual se consideró a las COAC indígenas de Tungurahua de los diferentes segmentos, inicialmente se contó con 43 entidades financiera, no obstante, al realizar un estudio de campo se evidenció que 35 cooperativas no poseen una red social y las que tienen dicha red no la utilizan o la manejan con poca frecuencia, en resumen, tenemos 8 cooperativas con datos representativos.

Como se muestra en la Figura 1, Para el análisis con *Data Studio*, se utilizó el conector de *Facebook Insights*, el cual automáticamente descarga toda la fuente de datos de la *fanpage* de *Facebook*, tales como: likes, compartidos, número de visitas, comentarios, entre otros.



The screenshot shows the Facebook Insights interface. At the top, there's a header with the Facebook Insights logo, a clock icon, a 'Compartir' button, and a user profile icon. Below the header, there's a navigation bar with options like 'Actualización de datos: 12 horas', 'Acceso a visualizaciones comunitarias No', 'Edición de campos de informes: Activada', and buttons for 'CREAR INFORME' and 'EXPLORAR'. The main area is titled 'FILTRAR POR CORREO ELECTRÓNICO' and includes a search bar and a '+ AÑADIR UN CAMPO' button. Below this is a table with columns: 'Índice', 'Campo', 'Tipo', and 'Agregación predeterminada'. The table lists various metrics such as '% of reach from non-viral', '% of reach from organic', '% of reach from paid', '% of reach from viral', '10s video views with sou...', 'Action type', 'Age', 'Auto-played 10s video vie...', and 'Auto-played 30s video vie...'. Each row shows the metric name, its type (e.g., 'Porcentaje', 'Número', 'Texto'), and the default aggregation (e.g., 'Ninguna', 'Total').

Índice	Campo	Tipo	Agregación predeterminada
1	% of reach from non-viral	123 Porcentaje	Ninguna
2	% of reach from organic	123 Porcentaje	Ninguna
3	% of reach from paid	123 Porcentaje	Ninguna
4	% of reach from viral	123 Porcentaje	Ninguna
5	10s video views with sou...	123 Número	Total
6	Action type	BBB Texto	Ninguna
7	Age	BBB Texto	Ninguna
8	Auto-played 10s video vie...	123 Número	Total
9	Auto-played 30s video vie...	123 Número	Total

Figura 1. Fuente de datos de Facebook Insights. Fuente: Data Studio (2020).

FASE 3. Generar informe

Como se visualiza la captura de la Figura 2. La herramienta *Data Studio*, por defecto generó una plantilla de informe dinámico, dentro de esto se visualiza aspectos como: nuevos likes, likes netos, número de seguidores según la edad, número de audiencia según la localización.



Figura 2. Plantilla de informe Data Studio. **Fuente:** Data Studio (2020).

Posteriormente, se elaboró gráficas personalizadas de acuerdo a los objetivos establecidos, cabe destacar que, el periodo de monitoreo fue de tres meses para obtener datos confiables; detallándose a continuación lo más relevante.

En la Figura 3, se muestra que, de las ocho cooperativas analizadas, la que mayor *likes* o me gustan en la *fanpage* posee es la cooperativa Chibuleo con un total de 20.254 *likes* y 960.854 vistas en la misma. Además, le siguen las cooperativas SAC, Ambato y Kullki Wasi las cuales se destacan de las otras. Por lo cual, se evidencia que estas cooperativas poseen acciones de marketing que atraen al público objetivo, a través de la información que se publica dentro de las *fanpages*.

Sin embargo, existen cooperativas con cifras bajas respecto a las primeras, por ello es fundamental que las cooperativas como: Pushak Runa, Interandina, Crecer Wiñari y Maquita, establezcan acciones puntuales sobre marketing digital tales como: posicionamiento *web*, optimización de contenidos de la página entre otros. A su vez, estas cooperativas deben enfocarse en sus socios, a través de promociones

o paquetes de servicios, los cuales se publiquen dentro de las *fanpages* como una forma de captar nuevos clientes a través de experiencias de los socios.

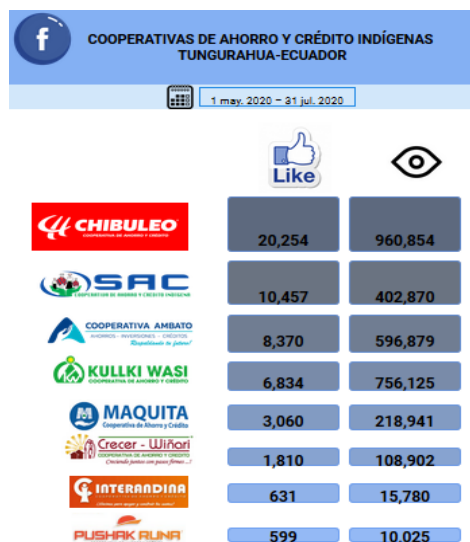


Figura 3. Presencia de las cooperativas. **Fuente:** Data Studio (2020).

En la Figura 4, se evidencia que, del total de búsquedas realizadas por los socios de la COAC Maquita de un día determinado, en su mayoría se realizan de forma orgánica, entendiéndose que es el número total de personas únicas a las que se les mostró su publicación a través de una distribución no pagada. Entonces, como resultado se registran 29.209 personas a quienes se mostraron publicaciones no pagadas con información de las cooperativas. Así, las publicaciones que se realizan en Facebook tienen que alinearse a los objetivos de cada una de las cooperativas, para que se aproveche la publicidad directa en este canal.

Se muestra también que las búsquedas virales son una de las formas para atraer y captar al público objetivo cooperativista, puesto que es la cantidad de personas únicas que vieron las publicaciones o páginas de las cooperativas en una historia publicada por amigos. De esta forma, 27.552 socios han

visto historias de sus amigos, referente al contenido de las cooperativas. Por tanto, al publicar contenido relevante, informativo y entretenido, los usuarios compartirán en sus historias las publicaciones o páginas de las cooperativas, siendo un arma poderosa para atraer a un público específico que busca confiabilidad, seguridad y referencias de otras personas sobre la calidad y cumplimiento de los servicios cooperativos ofertados.

En comparación con las búsquedas pagadas reflejadas en este informe, la cooperativa registra 3.913 personas únicas que vieron el contenido de pago. A pesar de ser inferior al otro tipo de búsqueda cabe recordar que es de un día en específico. Para una mejor apreciación se puede ver en la Figura 4, Top de publicaciones por búsqueda, son datos totales que se han registrado en los últimos tres meses.

La cooperativa Maquita ha registrado 36.494 personas que han visto esa publicación. De modo que, al analizar detenidamente el mayor número de personas que han accedido, ha sido por búsqueda pagada, mientras que las búsquedas virales y orgánicas son inferiores. Por ello, se deduce que esta cooperativa realizó una adecuada segmentación del público objetivo para atraer más visualizaciones en ese *post*. Sin embargo, también se debe optimizar los recursos económicos utilizándose en su mayoría publicidad orgánica y viral, para incrementar el alcance de las publicaciones.



Figura 4. Publicaciones Cooperativa Maquita. Fuente: Data Studio (2020).

En este contexto la Figura 5, indica que la cooperativa Chibuleo es la que realiza el mayor número de búsquedas pagadas (28,94%), orgánicas (31,48%) y virales (39,45%), como consecuencia de su solidez en el mercado de servicios cooperativos. Sin embargo, dentro de las búsquedas pagadas también destaca la cooperativa SAC (28,37%) y en las búsquedas virales la cooperativa Ambato (24,22%). Por tanto, las cooperativas deben enfocarse en los objetivos que persiguen, considerándose los recursos que poseen, pues la publicidad pagada no es una seguridad para atraer nuevos socios.

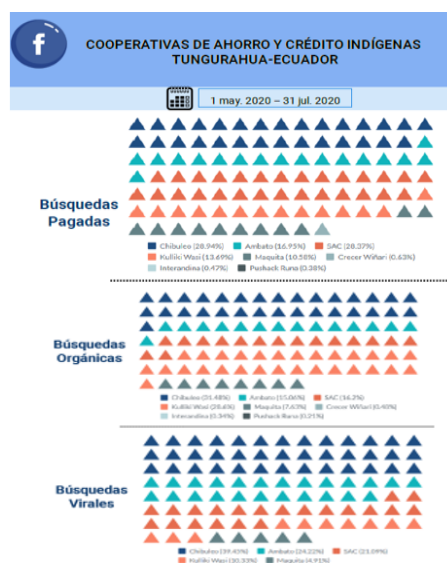


Figura 5. Alcance de las publicaciones. **Fuente:** Data Studio (2020).

Como se observa en la Figura 6, de un total de 705 publicaciones, 150 son en formato video, 513 son en formato imagen y 42 son videos en directo. Evidenciándose, que la mayoría de publicaciones son imágenes de las cuales la cooperativa SAC posee 163 publicaciones durante el periodo de monitoreo, seguida de la cooperativa Ambato con 117 publicaciones. De esta forma, las cooperativas utilizan este formato para llegar a los socios a través de una forma interactiva que se resume y plasme el contenido.

Por otro lado, el formato de video es utilizado por varias cooperativas, pero Crece Wiñari e Interamericana no utilizan este formato. Una de las razones es la dificultad en el proceso de edición del video, así como la utilización de un diseño corporativo. Por ello las cooperativas requieren especial atención en herramientas que les permita editar videos adecuados para el público objetivo a quienes se dirigen. Un formato que está en auge, es el video en directo porque permite transmitir lo que sucede en ese momento. Así, solo las cooperativas Kullki Wasi, SAC y Maquita lo utilizan, al ser un formato versátil para que el público interactúe directamente con las cooperativas.

Un aspecto a destacar, es el compromiso que reflejan las cooperativas, donde el número de *likes* en las publicaciones es mucho mayor que los compartidos y los comentarios. Así, la cooperativa SAC posee el mayor número de compromiso, evidenciándose una interacción frecuente con sus socios. También, le sigue la cooperativa Chibuleo pero muy de lejos por la cooperativa Ambato. Entonces, las cooperativas requieren establecer acciones que promuevan los compartidos y los comentarios, puesto que son inferiores a los *likes*.

Si bien es cierto, el compromiso depende de la frecuencia que las cooperativas realicen *posts* en sus *fanpages*. Sin embargo, el contenido de las publicaciones debe alinearse a los objetivos empresariales, donde la creatividad juega un papel primordial para que los socios y nuevos usuarios interactúen con las cooperativas. Además, el formato debe ser visualmente atractivo e ingenioso, donde se resuma los servicios que ofrecen al mercado cooperativista. Al ser un sector sumamente serio, requiere un adecuado manejo de marketing de contenidos, que promueva las experiencias de los socios.

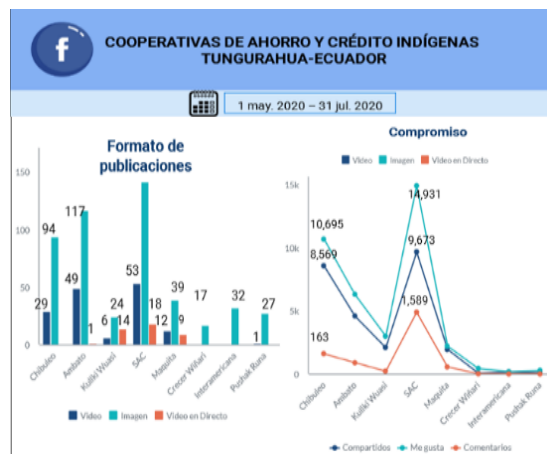


Figura 6. Formato de las publicaciones y compromiso. **Fuente:** Data Studio (2020).

FASE 4. Emitir conclusiones de optimización

Después de la Fase 3, a continuación, se detallan una serie de mejoras para que las cooperativas logren los objetivos planteados previamente.

- Enfocarse en el contenido de los servicios de las cooperativas, debe ser claro y conciso.
- Utilización de hashtags frecuente para: el nombre de la cooperativa, nombre de los servicios y agencias; así como de los días festivos, culturales y campañas promocionales.
- Diseño optimo en los *posts* y videos, donde se promueva el uso de colores corporativos.
- Realización de videos en directo, cuando se realicen los sorteos, lanzamientos de los paquetes promocionales o eventos de la institución.
- Manejo de comentarios y reacciones negativos, personalizándose las respuestas a esos comentarios, con una explicación, aclaramiento o ampliación de la información.
- Utilización de herramientas de monitoreo de redes sociales y páginas *web*, como Data Studio.
- Elaboración de informes mensuales del avance en redes sociales.
- Realización de 3 publicaciones en formato imagen a la semana al menos 2 videos al mes y frecuentemente los videos en directo, para generar tráfico e interacción en línea.
- Optar por marketing de *influencers* de la ciudad que promocionen los servicios de la cooperativa o los paquetes promocionales, para llegar a un público objetivo joven.
- Realización de paquetes promocionales de los servicios de la cooperativa. Por ejemplo:
 - Por tiempo limitado los socios que depositen 50 dólares podrán participar en el sorteo de cupones de descuento en varios locales de comida.
 - Las primeras 20 personas que presenten un código QR (publicado en *Facebook*) en atención al cliente podrán reclamar una apertura de cuenta gratuita.

- Los usuarios que den *like*, compartan el *post* con 5 amigos y realicen una publicación en sus historias, participarán en un sorteo con pases varios eventos culturales de la ciudad.
- Los usuarios que realicen un video de máximo 30 segundos explicando por qué son socios en la cooperativa, participarán en aperturas de cuenta gratuitas o refinanciamiento de deudas (previa revisión de los casos).

4. CONCLUSIONES

La analítica *web* es una herramienta esencial para las cooperativas, puesto que recopila datos y los almacena para posteriormente analizarlos e interpretarlos. De esta forma conlleva a examinar la información obtenida y prever el comportamiento de los socios respecto a los servicios cooperativos.

Además, las métricas con llevan a la interpretación de datos cuantitativos, donde se establece el logro de los objetivos empresariales. Gracias a estas, se determinan acciones de mejora o estrategias de acuerdo al entorno institucional. Así, las métricas óptimas para el sector cooperativo son: alcance de las publicaciones (búsquedas pagadas, orgánicas, virales y totales), presencia (búsquedas por *post*, *likes*), compromiso (compartidos, *likes* y comentarios en publicaciones), top de campañas publicitarias (*likes* totales, vistas pagadas vistas automáticas), publicaciones (búsquedas totales y búsquedas por *post*).

Las COAC indígenas de Tungurahua de los diferentes segmentos del 1-5, evidenciaron que solo tres (Chibuleo, SAC y Kullki Wasi) poseen un manejo óptimo de marketing en redes sociales, puesto que se refleja en la mayoría de las gráficas. Mientras que las otras cooperativas están en un proceso de evolución y crecimiento que dependerá de la implementación de acciones específicas.

Sin embargo, se destaca que el manejo de redes sociales no es el mismo en los diferentes segmentos, así como su presupuesto, equipo de trabajo en el área de marketing, monitoreo y seguimiento. Como consecuencia, las cooperativas de segmentos inferiores no poseen el mismo nivel de interacción en redes

sociales. Por este motivo, las conclusiones de optimización propuestas se enfocan en estas cooperativas, con la finalidad de apoyar en la mejora de los objetivos empresariales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barba, D., y Gaviláñez, M.** (2016, 19 de agosto). Gestión social en las Cooperativas de Ahorro y Crédito de una provincia ecuatoriana. *Ciencia UNEMI*, 9(19), 30. <https://bit.ly/2Z3pTF5>
- Caguana, J., Zambrano, M., y Segarra, H.** (2019). El social network como mecanismo alternativo para la inserción de las PYMES en mercados internacionales. *II*(1), 234. Recuperado el 15 de Mayo de 2020, de <https://bit.ly/2VQAsch>
- Campoverde, J., Romero, C., y Borenstein, D.** (2018). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador: aplicación del modelo Análisis Envolvente de Datos DEA. *Contaduría y Administración*, 64(1), 1. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1449>
- Chardonneau, R., Coutant, M., y Soulier, P.** (2017). *Google Analytics: analice el tráfico para orientar sus acciones de marketing web* (Tercera ed.). Cornellá de Llobregat: Ediciones ENI. <https://bit.ly/2VLZ5XZ>
- Cruz, J., Mayorga, M., y Amada, F.** (2016). La economía popular y solidaria: un estudio exploratorio del sistema en Ecuador con enfoque de control y fiscalización. *Cofin Habana*, 10(2), 21. Recuperado el 22 de Abril de 2020. <https://bit.ly/2D6exHB>
- Data Studio.** (2020). Recuperado el 20 de Abril de 2020. <https://datastudio.google.com/>
- Del Prete, A., y Rendon, S.** (2020). Las redes sociales on-line: Espacios de socialización y definición de identidad. *Psicoperspectiva*, 19(1), 2. Recuperado el 15 de Mayo de 2020. <https://bit.ly/2NXwHgP>

- García, J.** (2015). Desarrollo de las redes sociales como herramienta de marketing. Estado de la cuestión hasta 2015. *ANAGRAMAS - UNIVERSIDAD DE MEDELLIN*, 13(26), 186. Recuperado el 15 de Mayo de 2020. <https://bit.ly/3goHjBM>
- García, K., Prado, E., Salazar, R., y Mendoza, J.** (2018). Cooperativas de Ahorro y Crédito del Ecuador y su incidencia en la conformación del Capital Social (2012-2016). *Espacios*, 39(28), 2-3. Recuperado el 10 de Mayo de 2020. <https://bit.ly/2C6TmVB>
- Gómez, J., y De la Espada, J.** (2019). *CRO. convierte las visitas web en ingresos* (1.^a ed.). LID Editorial. <https://bit.ly/2Z43dEp>
- Gutiérrez, G., Sánchez, M., y Galiano, A.** (2018). Redes sociales como medio de promoción turística en los países iberoamericanos. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 8(15), 141. <https://doi.org/10.17163/ret.n15.2018.09>
- Hernández, K., Yanez, J., y Carrera, A.** (2017). Las redes sociales y adolescencia, Repercusión en la actividad física. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 244. Recuperado el 15 de Mayo de 2020. <https://bit.ly/2VOyWr6>
- INEC.** (2018). *Tecnologías de la información y comunicación*. Obtenido de Intituto Nacional de Estadísticas y Censos. <https://bit.ly/2KIDDNI>
- Mejía, O., Bernabe, L., y Cortez, F.** (2018). El dinero electrónico y las transacciones virtuales: caso de estudio en Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 153-141. Recuperado el 24 de Abril de 2020. <https://bit.ly/3cZJUAW>
- Moncayo, M., y Zevallos, A.** (2018, 25 de abril). Análisis y divulgación de las métricas de redes sociales. *Revista Caribeñade Ciencias Sociales*, 4-12. <https://bit.ly/2yWuIFf>

- Ortiz, M., y Giraldo, L.** (2016). Los desafíos del marketing en la era del big data. *e-Ciencias de la Información*, 9-10. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v6i1.19005>
- Oviedo, M., Muños, M., y Catellanos, M.** (2015). La expansión de las redes sociales. Un reto para la gestión de marketing. *Contabilidad y Negocios*, 10(20), 61-62. <http://dx.doi.org/10.18800/contabilidad.201502.004>
- Pinos, J.** (2016). Imaginario creador y pobreza. Estudio etnográfico entre indígenas Kichwas del cantón ambato, provincia de Tungurahua-Ecuador, que salieron de pobreza y los que viven en extrema pobreza. *Diálogo Andino*, 51, 31. <https://bit.ly/2DcbqOp>
- Salazar, M., Salguero, N., y García, C.** (2018). Marketing digital una nueva estrategia para los emprendedores. *Polo del Conocimiento*, 3(8), 4-6. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i8.652>
- Santo, L.** (2009). Métricas para medir la calidad de portales web. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 3(3-4), 34-35. Recuperado el 27 de Abril de 2020. <https://bit.ly/38uxgrY>
- Sarzosa, S., y Medina, P.** (2018). Estrategias de medición cuantitativa de noticias en canales sociales para gobiernos cantonales de Tungurahua (Ecuador). *3C Empresa*, 7(1), 65-66. <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2018.070133.60-77>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades 2017.** (2017, 22 de septiembre). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades 2017. <https://bit.ly/2W78YyI>
- Shivakumar, R.** (2019). Implementation and Effective Utilization of Analytical Tools and Techniques in Knowledge Management. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(2), 4-6. <https://doi.org/10.35940/ijrte.A9488.078219>

Snipes, G. (2018). Google Data Studio. *Journal Librarianship and Scholarly Communication*, 6, 1-3. <https://doi.org/10.7710/2162-3309.2214>

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2019). *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. <https://bit.ly/2BL2gYN>

Superintendencia de Economía Popular y Solidarias. (2020, 20 de enero). *Superintendencia de Economía Popular y Solidarias*. <https://bit.ly/2ZLKqgg>

Uviña, R. (2015, 25 de abril). Bibliotecas y analítica web: una cuestión de privacidad. *Información, cultura y sociedad: revista del instituto de investigaciones bibliotecológicas*, 7-8. <https://www.redalyc.org/pdf/2630/263042678009.pdf>

/04/

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LOS POSGRADOS PNPC

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN PNPC POSTGRADUATE COURSES

Francisca Silva Hernández

Profesora Investigadora, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, (México).
E-mail: fany987@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3533-0002>

Germán Martínez Prats

Profesor Investigador, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, (México).
E-mail: germanmtzprats@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6371-448X>

Mijael Altamirano Santiago

Profesor Investigador, Instituto Politécnico Nacional, (México).
E-mail: xhuni@yahoo.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5194-2944>

Isi Verónica Lara Andrade

Profesora Investigadora, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, (México).
E-mail: isis.lara1234@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2551-6372>

Recepción: 30/07/2020 **Aceptación:** 11/09/2020 **Publicación:** 29/09/2020

Citación sugerida:

Silva, F., Martínez, G., Altamirano, M., y Lara, I.V. (2020). Tecnología de la información y comunicación en los posgrados PNPC. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 95-105. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.95-105>

RESUMEN

El presente documento pretende describir la importancia del uso de la tecnología en el proceso de implementación, desarrollo, seguimiento y evaluación de un posgrado adherido al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En México de acuerdo al Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, existen 2435 posgrados de maestría y doctorado pertenecientes al PNPC, lo que considera que un posgrado en PNPC implica la responsabilidad de mantener la calidad educativa del mismo. En ese sentido, este artículo basado en una metodología cualitativa con enfoque documental y método descriptivo permitió obtener como resultado, que el ingreso y permanencia de la calidad educativa a través del uso e innovación de la tecnología de la información y comunicación afianza acciones de docencia, investigación, vinculación y movilidad docente y estudiantil. Respecto a procesos de evaluación en PNPC-CONACYT es imprescindible contar con personal con formación profesional y capacitado en el área de tecnología de la información. Como conclusión, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco al considerar la integración de la tecnología de la información y comunicación en posgrados de PNPC afianza y fortalece la innovación educativa en el plano académico e investigación. En el escenario institucional las herramientas tecnológicas han permitido constituir innovaciones que otorgan mayores alcances en los indicadores en el sector educativo de nivel superior asegurando la permanencia de los posgrados en el PNPC-CONACYT.

PALABRAS CLAVE

Base de datos, CONACYT, Innovación educativa, Posgrado, Seguimiento en línea, Tecnología.

ABSTRACT

This document intends to describe the importance of the use of technology in the process of implementation, development, monitoring and evaluation of a postgraduate program adhered to the National Quality Postgraduate Program (PNPC) of the National Council of Science and Technology (CONACYT). In Mexico, according to the Register of the National Quality Postgraduate Program, there are 2,435 master's and doctoral postgraduates belonging to the PNPC, what he considers that a postgraduate degree in PNPC implies the responsibility of maintaining the educational quality of it. In this sense, this article based on a qualitative methodology with a documentary approach and descriptive method, allowed to obtain as a result that the entry and permanence of educational quality through the use and innovation of information and communication technology strengthens teaching actions, research, linking and teacher and student mobility. Regarding evaluation processes in PNPC-CONACYT, it is essential to have personnel with professional training and trained in the area of information technology. In conclusion, when considering the integration of information and communication technology in PNPC graduate programs, the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco consolidates and strengthens educational innovation at the academic and research level. In the institutional scenario, the technological tools have allowed the constitution of innovations that grant greater scope in the indicators in the higher education sector, ensuring the permanence of postgraduate degrees in the PNPC-CONACYT.

KEYWORDS

Database, CONACYT, Educational Innovation, Postgraduate, Online monitoring, Technology.

1. INTRODUCCIÓN

En México el sistema educativo de nivel superior implica atender al sector con criterios de calidad que impacte en políticas públicas. De acuerdo al Anuario Estadístico de Educación Superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-ANUIES, en el ciclo escolar 2018-2019, hubo una matrícula aproximada de 361, 267 estudiantes en el área de Posgrado distribuidos en especialidad, maestría y doctorado (ANUIES, 2019).

En particular en el caso del estado mexicano el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-CONACYT, es la instancia correspondiente de promover la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación a fin de impulsar la modernización tecnológica del país. Como parte integral de estas funciones desde hace más de dos décadas se crea el Programa Nacional de Posgrados de Calidad-PNPC como fomento en la calidad de los posgrados en Instituciones de Educación Superior-IES en México.

Al cierre del año 2018, el padrón del PNPC tenía un total de 2 346 programas de posgrados de calidad acreditados, con un crecimiento del 7% en comparación con el primer semestre de ese mismo año. Respecto al impacto de los programas PNPC por área del conocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), las ciencias básicas conformaban el 15% del total de programas acreditados, el 51% los programas de Ciencias Aplicadas y el área de humanidades, representaba el tercer lugar con un 34% (CONACYT, 2019a).

Lo que conlleva a señalar el alto nivel de calidad de posgrados en el PNPC y las acciones de cumplimiento institucional (Mapén *et al*, 2020) referente a dar obediencia a los indicadores señalados en las evaluaciones (Zurita *et al*, 2019), destacando que como línea de acción estratégica importante es la implementación del uso de la tecnología de la información y comunicación en los posgrados.

2. METODOLOGÍA

La metodología empleada en este documento es desde el enfoque cualitativo (Garza, 2013), aplicando el método documental a partir de la consulta directa de fuentes de información primaria y secundaria (Villaseñor, 2008). A partir de la consulta y análisis hallados en el documento se categorizó la información, lo cual procedió a la sistematización de la misma (Altamirano y Martínez, 2011).

Para comprender la dinámica del mismo, se aplicó el método descriptivo, así como la consulta de todos aquellos planes y disposiciones reglamentarias y normativas de la IES, se realizó el análisis en los programas educativos para poder alcanzar, mantener e innovar los posgrados acreditados en el CONACYT (Silva, 2020).

3. RESULTADOS

3.1. BINOMIO: POSGRADO Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Un programa educativo de una Institución de Educación Superior-IES que se encuentre perteneciente al PNPC, conlleva a considerar compromiso institucional ante el CONACYT. Para ello, una acción estratégica para la implementación, seguimiento y evaluación es el uso de la tecnología de la información y comunicación, que integre la calidad de estos posgrados (Diez, 2011), aunado a las funciones del responsable académico y responsable administrativo distinguiendo que el programa educativo cumpla con lo establecido de forma institucional y lo correspondiente a CONACYT. Por lo anterior, a continuación, se describe las funciones primordiales en las que se hace uso de la misma.

Tecnología de la información y comunicación en competencia institucional:

- Las universidades en caso particular la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco-UJAT, dentro de su estructura orgánica cuenta con el área de Dirección de Tecnologías de Información e Innovación que de forma interlocutoria colabora con las áreas de Posgrado, Finanzas, Planeación y

Evaluación Institucional, Servicios Escolares, Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Biblioteca.

- Como proceso de cada programa educativo de posgrado, se tiene una infraestructura con equipo y material de cómputo que permite sistematizar la información en herramientas, programas o servicios de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube, en la que se almacena y sincronizan los archivos en línea, así como entre ordenadores en las que se visualizan los cambios generados en los archivos y carpetas generados o modificados (Hernández, Martínez y Silva, 2020).
- El uso de la tecnología de la información tiene presencia en las bases de datos y bibliotecas virtuales en los que la Universidad adquiere las licencias y otorga acceso a estudiantes y profesores.
- Otro aspecto que considerar es el sistema intranet que tiene la Universidad para los procesos de inscripción, reinscripción, evaluación, acorde al programa educativo. Así como la habilitación de aulas virtuales para impartir las clases, cursos de actualización de estudiantes y docentes, seminarios, talleres, entre otras actividades extracurriculares, todo se realiza mediante la plataforma Microsoft Teams.
- En los criterios a evaluar por CONACYT cada programa educativo debe de tener una página web del programa de posgrado en las que se visualice el plan de estudios, matrícula de estudiantes, núcleo académico básico, Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento, productividad.

Tecnología de la información y comunicación en competencia CONACYT:

- El Marco de referencia para la renovación y seguimiento de programas de posgrado (PNPC-CONACYT, 2020) en el criterio G. Información estadística del programa tiene como fin recopilar la información estadística para integrar la base de datos del programa, la captura o actualización disponible en la página electrónica del CONACYT.

- En ese sentido, el criterio de movilidad a evaluar en los posgrados pretende mayor flexibilidad en su cumplimiento con acciones de ejecutar cursos o seminarios con valor curricular (virtual o presencial).
- El proceso de evaluación de un posgrado en PNPC implica siempre contar con las herramientas y equipos de cómputo necesarios y de vanguardia para cumplir en tiempo y forma con los requisitos. Para ello, se presenta el siguiente esquema que demuestra el proceso de evaluación que lleva cada programa.



Figura 1. Proceso completo de evaluación del PNPC. **Fuente:** Marco de referencia PNPC-CONACYT.

- En ese sentido, las etapas de solicitud, preevaluaciones en línea, evaluación plenaria virtual o presencial, formalización y seguimiento requieren siempre de vigilancia y trabajo en plataforma de CONACYT y procesos operativos internos de las instituciones que les permita trabajar los medios de verificación acorde al avance de los programas educativos.

El uso de la tecnología de la información y comunicación en el desarrollo de los posgrados ha puesto a prueba la disposición de apertura y aceptación de formas diferentes de implementar acciones de docencia, investigación, vinculación y movilidad (Oliva *et al.*, 2005). Se coadyuva así un proceso de garantía y acceso del derecho humano a la educación (Silva y Martínez, 2019) de nivel superior en el estado mexicano de manera integral (Prats *et al.*, 2020). Lo que apunta en el desarrollo de programas educativos de posgrado en procesos de innovación tecnológica que afianza los indicadores de la Institución Educativa teniendo mayor demanda e impacto regional, nacional y en el extranjero (García *et al.*, 2020).

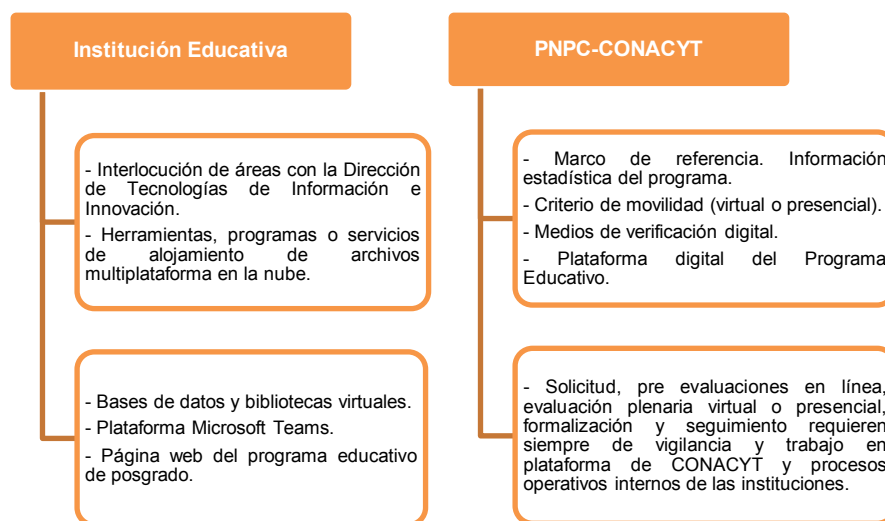


Figura 2. Proceso completo de evaluación del PNPC. **Fuente:** Marco de referencia PNPC-CONACYT y Anexo A.

La figura anterior, representa de manera gráfica los equivalentes de criterios que la institución emplea y debe cumplir en los posgrados para los procesos de permanencia, vigencia y evaluación en CONACYT. La gráfica que le acompaña señala los criterios que el PNPC-CONACYT pondera en tecnología de la información, así como los mecanismos digitales y electrónicos en los que lleva a efecto el seguimiento y evaluación del posgrado.

4. CONCLUSIONES

La función administrativa de los posgrados conlleva una planeación, organización, disciplina, un plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo que permita la permanencia y ascenso de nivel de los programas educativos. El sistema de aseguramiento de la calidad de los posgrados se constituye con acciones que se apoyan en el uso de los mejores conocimientos disponibles a través de plataformas digitales y procesos de innovación de forma interna en las Instituciones de Educación Superior, mejorando procesos sociales, tecnológicos, de innovación y científicos.

La Tecnología de la Información y Comunicación ha permitido un proceso progresivo de los posgrados en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco que implica personal capacitado, material y equipo tecnológico acorde a las necesidades de cada programa educativo con el afán e interés de cumplir con el compromiso institucional adquirido con el PNPC-CONACYT (Altamirano, 2010).

La innovación educativa mediante las plataformas digitales ha sido un mecanismo que ha otorgado mayores actividades de vinculación académica, estudiantil y de investigación a nivel y con impacto local, regional, nacional e internacional. Por ello, es importante destacar que la tecnología de la información y comunicación permite a los posgrados un desarrollo integral y sostenible desde los procesos administrativos, académicos y de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altamirano, M.** (2010). Ciencia y tecnología: México desde una perspectiva comparada. En Mario Sánchez Silva (coord.) *Economía del conocimiento y globalización*. CIECAS-IPN.
- Altamirano, M., y Martínez, A.** (2011). El método comparado y el neo-constitucionalismo como marco metodológico para la investigación en las Ciencias Sociales. *Mundo siglo XXI, revista del CIECAS-IPN*, 25: 55-63.

- ANUIES.** (2019). *Anuario estadístico, población escolar en la educación superior. Posgrado ciclo escolar 2018-2019.* ANUIES.
- CONACYT.** (2019a). *Anexo “A” programas de orientación a la investigación.* Versión 6.1, México.
- CONACYT.** (2019b). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Infografía elaborada por Benhumea Peña, Aldo.* Dirección de Posgrado. <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/images/infografia%20PNPC.jpg>
- Diez de Urdanivia, C. M. A.** (2011). Cobertura, calidad y equidad en el posgrado, ¿existe algún cambio? *Revista política y cultura*, (35), 183-208.
- García, C. C., Martínez, G., Silva, F., y Guzmán, C.** (2020). Análisis a la propuesta de la aplicación del Impuesto al Valor Agregado al comercio electrónico en México. *Revista Ciencias de la Documentación*, 6(1), 79-92.
- Garza, A.** (2013). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de Ciencias Sociales y Humanidades.* COLMEX.
- Hernández, G., Martínez, G., y Silva, F.** (2020). Modalidad intersemestral: impulso académico para la educación superior. *Eticanet*, 20(1), 88-105. <http://dx.doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15523>
- Mapén, F., Becerra, A., y Martínez, G.** (2020). Importancia y satisfacción de los servicios universitarios en posgrado desde la perspectiva estudiantil. *Revista San Gregorio*, 1(38). <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i38.1238>
- Oliva, L., González, M. P., y Martínez, V.** (2005). El uso de las nuevas tecnologías en un posgrado con orientación humanista. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 10(1), 143-159.

- PNPC-CONACYT.** (2020). *Marco de referencia para la renovación y seguimiento de programas de posgrado presenciales*. CONACYT. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-pnpc/marcos-de-referencia-pnpc/19999-mrr-pnpc-2020/file>
- Prats, G., Álvarez, Y., Hernández, F., y Zamora, D.** (2020). Environmental Taxes. Its Influence on Solid Waste in Mexico. *Journal Of Environmental Management And Tourism*, 11(3), 755-762. [https://doi.org/10.14505//jemt.v11.3\(43\).29](https://doi.org/10.14505//jemt.v11.3(43).29)
- Silva, F.** (2020). Análisis del alcance e implicaciones del patrimonio de los archivos en México, para la investigación social. *Revista San Gregorio*, 1(39), 74-86. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i39.1377>
- Silva, F., y Martínez, G.** (2019). La justicia alternativa como derecho humano. *JURÍDICAS CUC*, 15(1), 263-284. <https://doi.org/10.17981/juridcuc.15.1.2019.10>
- Villaseñor, R.I.** (2008). Metodología para guías de fuentes de información. *Revista Investigación bibliotecológica*, 22(46), 113-138.
- Zurita, R.J., Martínez, G., y Mapén, F. de J.** (2019). Efectos del estrés sobre el rendimiento académico de estudiantes de la maestría en contaduría en una universidad pública. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: División De Ciencias Económicas Y Sociales*, (31), 20. <https://doi.org/10.46589/rdiasf.v0i31.281>

/05/

GAMIFICACIÓN EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN UNIVERSITARIOS

GAMIFICATION IN THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL LOGICAL THINKING IN UNIVERSITY STUDENTS

Carlos Enrique Godoy-Cedeño

Magister en Docencia Universitaria

Docente Formación Humanística, Universidad Cesar Vallejo, (Perú).

E-mail: cgodoy@ucv.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9987-6330>

Karol Moira Abad-Escalante

Magister en Teorías y Gestión Educativa

Docente Formación Humanística, Universidad Cesar Vallejo, (Perú).

E-mail: kabad@ucv.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3963-9883>

Fatima del Socorro Torres-Caceres

Doctora en Educación

Docente posgrado, Universidad Cesar Vallejo, (Perú).

E-mail: fdtorresca@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5505-7715>

Recepción: 18/08/2020 **Aceptación:** 21/09/2020 **Publicación:** 29/09/2020

Citación sugerida:

Godoy-Cedeño, C. E., Abad-Escalante, K. M., y Torres-Caceres, F. del S. (2020). Gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en universitarios. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 107-145. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.107-145>

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la influencia del software “Kahoot!” como estrategia de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior. El método fue hipotético deductivo, enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño experimental, cuasi experimental. La muestra fueron dos grupos de 30 estudiantes (control y experimental) y se aplicó una pre-post ficha de evaluación con una confiabilidad aceptable de 0,78 según tabla de KR-20. Los resultados descriptivos demostraron que el grupo experimental se ubicó en el nivel Logro con un 63,3% a diferencia del grupo control que obtuvo un 36,7% en nivel proceso. Debido a que los datos no presentaron una distribución normal se utilizó el test U de Mann-Whitney para comparar grupos; prueba que determinó que en el post test, el grupo experimental demostró mejores niveles de logro. Se concluyó que el software “Kahoot!” como estrategia de gamificación influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático según la U-Mann Whitney y con un $p = 0,015 < 0,005$.

PALABRAS CLAVE

Gamificación, Pensamiento lógico matemático, Kahoot!.

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the influence of the “Kahoot!” software as a gamification strategy in the development of mathematical logical thinking in higher education students. The method was hypothetical deductive, quantitative approach, applied type, experimental design, quasi-experimental. The sample consisted of two groups of 30 students (control and experimental) and a pre-post evaluation form was applied with an acceptable reliability of 0.78 according to the KR-20 table. The descriptive results showed that the experimental group was located at the Achievement level with 63.3%, unlike the control group, which obtained 36.7% at the process level. Since the data did not present a normal distribution, the Mann-Whitney U test was used to compare groups; test that determined that in the post test, the experimental group demonstrated better levels of achievement. It was concluded that “Kahoot!” software as a gamification strategy significantly influences the development of mathematical logical thinking according to the U-Mann Whitney and with a $p = 0,015 < 0,005$.

KEYWORDS

Gamification, Mathematical logical thinking, Kahoot!.

1. INTRODUCCIÓN

Con el gran auge de las tecnologías de comunicación e información (TIC) y la forma de implementarlas en aula comienzan a dar nuevos enfoques metodológicos y su respectiva aplicación con los estudiantes (UNESCO, 2008). Siendo la gamificación, la técnica que propone hacer uso de variadas dinámicas lúdicas a fin de hacer uso de los resultados en relación al juego y sociedad (Caillois, 1986).

Es normal entre los participantes decir que el aprender matemáticas tiende a ser dificultosa, basado en el criterio de que trabajar con cantidades es complicado, ello no supone ser bueno en las matemáticas, de esta manera, una enseñanza tradicional normalmente se adecuaría a una disciplina que exige rigurosidad y memoria. Con el hecho de romper dicho paradigma y salir de la monotonía se enseña matemática e implementar propuestas que permitan desarrollar el Pensamiento Lógico Matemático (PLM) rompiendo esa idea de lo convencional y lo estático. Es así, que la gamificación aparece como una metodología para mejora el proceso de aprendizaje y enseñanza, reflejándose en los resultados del desempeño de los estudiantes, integrando el aprendizaje significativo y el interés del estudiante para lograr una perfección en los ámbitos que se pueda aplicar (Aguilera, 2014). De este modo, se potencializan los procesos de aprendizaje basados en el empleo de las técnicas de juego en la enseñanza – aprendizaje, facilitando la cohesión, la integración, la motivación por el contenido y la creatividad de los estudiantes (Marín-Díaz, 2015).

En el ámbito de las matemáticas hay experiencias previas como la de Iriondo (2016) en la que plantea un acercamiento al álgebra mediante rompecabezas y puzzles o las sugerencias de Khaddage y Lattemann (2015) que proponen incorporar aplicaciones para móviles (APP) en el ambiente de estudio para lograr el aprendizaje de las matemáticas. Para el 2018, en un concurso internacional, aplicando la prueba de PISA, los estudiantes latinoamericanos fueron superados por estudiantes chinos con un puntaje de 591, mientras que el país más próximo a este puntaje fue Uruguay con 418 puntos, y República Dominicana 325 puntos; y Perú logró ocupar el puesto 64 de 78 países participantes (El Comercio, 2019). Aunque de acuerdo al Currículo Nacional (2016), se establece que los estudiantes de educación básica regular

deben adquirir competencias, sobre todo, interpretar la realidad y toma de decisiones con el uso del conocimiento matemático, y el uso de las tecnologías de información y comunicación (Currículo Nacional, 2016). En cuanto, a los ingresantes a la universidad, se ha observado dificultades en la experiencia curricular de pensamiento lógico matemático, asignatura transversal para todas las ciencias. Entretanto, con la aplicación del software *Kahoot!*, como una estrategia educativa de gamificación se pretende mejorar el aprendizaje de la experiencia curricular pensamiento lógico, mismo que sirve para ayudarse en la solución de problemas reales, de manera acertada, responsable y proactiva y lúdica. Con ello, se determina que la gamificación influye en el aprendizaje de pensamiento lógico matemático, enfatizando en los estudiantes de los primeros ciclos universitarios, evitándose el porcentaje de deserción académica.

Los resultados de la prueba PISA (2018) describen que los estudiantes de América Latina son superados por estudiantes de China (Pekín / Shanghái / Jiangsu / Cantón) con un puntaje de 591 puntos mientras que en América Latina el máximo puntaje que se logró fue Uruguay con 418 puntos y el mínimo República Dominicana con 325 puntos. El Perú ocupó el puesto 64 de 78 países participantes con un puntaje de 400 puntos en la evaluación de Matemáticas, obteniendo un 32% por debajo del nivel 1 de desempeño, observando que solamente un 0,8% alcanzó niveles altos en dicha evaluación.

A nivel nacional, los alumnos de la Educación Básica Regular deben egresar con un perfil establecido en el Currículo Nacional (2016) y entre las competencias que debieron adquirir es la de interpretar la realidad y toma de decisiones usando conocimientos matemáticos y aprovechar reflexiva y responsablemente las TIC. Estos estudiantes al ingresar a la Universidad se ha observado que tienen dificultades en la experiencia curricular de Pensamiento Lógico (PL) que es transversal a diversas profesiones tanto de ciencias como de letras y al analizar los preocupantes resultados en dicha experiencia curricular, en los semestres 2018-I, 2018-II, 2019-I y 2019-II según las actas finales que consta en la Unidad de Registros Académicos, existe un significativo porcentaje de desaprobados e inhabilitados. En el 2018-I fueron 30% desaprobados y 13% inhabilitados; en el 2018-II fueron 26% desaprobados y 25% inhabilitados; en el

2019-I, el 33% fueron desaprobados y 17% inhabilitados; en el 2019-II, 26% fueron desaprobados y el 29% inhabilitados.

En tal sentido, se formuló como problema general: ¿De qué manera influye el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020?

1.1. ANTECEDENTES

Entre las investigaciones internacionales se puede mencionar a Curto *et al.* (2019), el objetivo de su tesis fue aumentar la motivación de los educandos para el logro de aprendizajes significativos usando tecnologías de información en las aulas tales como celulares inteligentes y/o tablets comprobando que la inclusión de escenarios respaldados por juegos y la competencia, mejorando su participación. Estudio experimental con 68 estudiantes a quienes se realizó la aplicación de cuestionarios de dos tipos de preguntas: respuesta corta y otra de selección múltiple. Se fundamentaron en la herramienta de *Kahoot!* para las áreas de ciencias y matemática. En los resultados obtenidos, después de la evaluación, han sido muy positivos. Globalmente, un 57,3% de los estudiantes consideran que han podido autoevaluar su proceso de aprendizaje, para un 48,5% menciona que ha sido más activo teniendo la posibilidad de mostrar mejor lo que han aprendido.

Morocho (2018) en su trabajo investigó en qué grado el aprendizaje cooperativo influyó en las competencias digitales del estudiante para el aprendizaje de las ciencias exactas, el diseño fue cuasi experimental, de enfoque cuantitativo, con una muestra de 30 participantes, aplicando una encuesta tipo cuestionario siendo sus conclusiones implementar el programa “Aprendizaje cooperativo” para obtener mejores resultados en competencias digitales en una ciencia exacta, pues según el indicador Mann Whitney de 0,000 es altamente significativo. Además, recomienda que las asignaturas de formación académica profesional propicien actividades de aprendizaje cooperativa para lograr el desarrollo de

habilidades intelectuales en estudiantes, pues según el indicador Mann Whitney de 0,000 es altamente significativo.

Sánchez (2018), aplicó la gamificación en su investigación para mediante la plataforma Smartick poder mejorar el rendimiento académico de los educandos en la asignatura de matemáticas. Mediante una investigación de tipo cualitativa en una muestra de 6 docentes y 240 estudiantes que mediante encuestas y entrevistas visualizados en tres instrumentos que analizan la gamificación, la apreciación de los docentes y la entrevista en estudiantes, para la construcción de la propuesta pedagógica. Como conclusión interesante es observar que la gamificación incide significativamente en el rendimiento de los estudiantes en base a situaciones problemáticas que pueden ser resueltas con el apoyo de la plataforma Smartick.

Hernández (2017) en su investigación de tipo descriptiva, analizó de qué forma se utiliza la gamificación como factor positivo para incentivar la enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología de sistemas logrando una mejora mediante las plataformas Arduino y Raspberry. Para ello se decidió una muestra de 57 estudiantes de los últimos grados. Se aplicó una encuesta al inicio del programa para recabar los conocimientos de los participantes y una encuesta de satisfacción al término del programa. Entre las conclusiones se logró que el 100% de los participantes encuentre satisfactorio y su desempeño se eleve de manera total, generando así un mejor aprendizaje al encontrar agradable el uso de la gamificación en su aprendizaje.

Rodriguez-Fernandez (2017) utilizó en su investigación el software *Kahoot!* en dos asignaturas mediante la metodología empírica – analítica utilizando en dos grupos, pudiendo realizar una encuesta final para medir la recepción de la aplicación de *Kahoot!*. Se aplicó un diseño cuasi experimental fundamentado en la utilización del software *Kahoot!* para crear un entorno lúdico adecuado para el aprendizaje. Los resultados arrojaron que *Kahoot!* es altamente apreciado por el estudiante, que lo percibió como una manera para mejorar el aprendizaje e incrementar las competencias en el aula, pudiendo confirmar

además que la repetición y la frecuencia de utilización contribuyen directamente a la efectividad del mismo.

Ruiz, Camarena y del Rivero (2016) realizó una investigación la cual evaluó el desarrollo de habilidades operacionales, empleando el software Maple 13. Es de tipo comparativo, diseño experimental. La propuesta se aplicó al grupo experimental, mientras que el control recibió clases tradicionales. El tipo de muestreo fue convencional, por lo cual el grupo control quedó formado por 12 alumnos y el experimental por 13. Entre las conclusiones se menciona que hay una gran diferencia procedimental en el grupo experimental, lo cual permite decir que el uso del software apoyo los procesos operacionales en prerrequisitos desarrollando habilidades operativas, teniendo su atención fija en el objeto de aprendizaje.

Coimbra, Cardoso y Mateus (2015) en su investigación pretendieron responder a la siguiente pregunta: ¿es la Realidad Aumentada (AR) un potenciador para alumnos universitarios en el aprendizaje de matemática? Para tal propósito, definieron la realidad aumentada y presentaron un estado del arte del mapeado principalmente por estudios que se enfocan al AR en contextos educativos. También describieron en la investigación aspectos metodológicos como se recabaron los datos y se crearon los contenidos 3D en AR. Luego sintetizaron el análisis de algunos datos preliminares, presentando brevemente percepciones y prácticas de estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas con contenido de AR. Finalmente, llegaron a la conclusión de que los desafíos que hoy se plantean a la enseñanza, los métodos, la adquisición y la posterior consolidación del conocimiento pueden cumplirse, en cierta medida, mediante la aplicación de tecnologías. Estos, a su vez, deberían mejorar una comprensión más completa de los contenidos, lo que lleva a la endogenización del conocimiento y también a la internalización de competencias más sostenidas. Entre esas tecnologías, destacamos la realidad aumentada pues podrá fomentar la motivación, la comprensión y una mayor implicación con los contenidos a aprender. Por lo tanto, permite un mejor uso de la información y el conocimiento, mejorando la inclusión digital y la información.

Es por ello que diversos estudios determinan que mediante métodos didácticos como la aplicación de Pacsutmath, Geogebra, Cuadernia, Jlic, Mati-Tec, Smartick, Kahoot!, Arduino y Raspberry, Maple13, fortalece el aprendizaje de las matemáticas, y desde luego de pensamiento lógico matemático (Ruiz *et al.*, 2016; Rodríguez-Fernández, 2017; Hernández, 2017; Rivero, 2017; Ponce, 2018; Sánchez, 2018; Encalada, 2018; Morocho, 2018; Pisco, 2019; Curto *et al.* 2019; Pacci, 2019).

Entre las investigaciones nacionales consideramos a Pacci (2019) quien realizó una investigación cuyo objetivo fue confirmar que la gamificación fortalece el PLM en estudiantes. El diseño fue Pre Experimental (PE) para lo cual se aplicó el programa Pacsutmath apoyándose en el método hipotético deductivo. Con la muestra de 41 alumnos, de tipo no probabilístico. Los resultados obtenidos generaron diferencias significativas en el PLM, permitiendo concluir que aplicar el programa Pacsutmath influyó significativamente en el desarrollo del PL; con ello la dimensión más beneficiada fue el pensamiento divergente ya que se realizaron actividades que reforzaron la capacidad de crear e innovar nuevos caminos de resolución de problemas.

Pisco (2019) desarrolló una investigación cuyo objetivo fue determinar si al aplicar GeoGebra, mejora significativamente el aprendizaje. Fue una investigación explicativa, diseño preexperimental y considero la muestra de 43 alumnos para quienes aplicó su ficha de observación y las pruebas evaluativas respectivas. Se logró concluir que el software GeoGebra, mejoró de manera significativa el aprendizaje.

Encalada (2018) determinó la contribución del uso de Cuadernia en el procedimiento de aprendizaje - enseñanza y el rendimiento académico en matemática. Fue un estudio cuantitativo, cuasiexperimental. Para los resultados del proceso aprendizaje y enseñanza de la matemática se utilizó una prueba escrita y para los resultados de rendimiento académico usó el registro oficial con las notas obtenidas por los alumnos en un determinado periodo. Concluyó con la existencia de una diferencia significativa a un nivel de confianza de 0,05 entre ambos grupos después de aplicar el Cuadernia.

Ponce (2018) desarrolló una investigación en TIC que asegure la mejora continua teniendo como objetivo implantar un software Jlic en matemática, para mejora de procesos académicos. Fue no experimental, transversal con una muestra de 50 estudiantes. Logrando determinar que el 54% de los estudiantes mostraba insatisfacción la forma de aprender y la manera de enseñar en matemática; el 60% de los encuestados indicaron que sí tienen conocimiento del software educativo.

Rivero (2017), en su investigación asumió como objetivo evaluar el uso de un software que permita desarrollar capacidades en matemáticas a los educandos, fue de enfoque mixto, su diseño es cuasiexperimental, trabajó con 311 estudiantes, usó el software Mati-Tec. Se obtuvo como conclusión que hubo una mejora en el aprendizaje del grupo experimental por sobre el de control, se concluyó que hay expectativa y aceptación por parte de estudiantes y docentes con respecto al uso de celulares como apoyo de los aprendizajes, a su vez hubo una muy significativa mejora en el aprendizaje de las matemáticas ya que el aplicativo ha sido acogido de manera positiva por los docentes del grupo experimental.

1.2. MARCO TEÓRICO

Argumentando desde diversas teorías del desarrollo cognitivo sobre el aprendizaje como la Teoría por descubrimiento de Bruner (1972) quien introduce la enseñanza de conceptos matemáticos desde las actividades básicas de los alumnos para que descubran principios y soluciones matemáticas, desde lo concreto a lo abstracto. De ese modo, al tratarse de conocimientos abstractos complejos, se pueden visualizar dichos conceptos mediante representaciones. Por otro lado, desde la teoría sociocultural de Vygotsky (1979) el aprendizaje focalizado en la proactividad de los estudiantes permitió comprender el proceso cognitivo mediante la interacción social y habilidades como parte de su inserción a un estilo de aprendizaje, en este modo el docente se convierte en un orientador del aprendizaje mediante el dominio de la asignatura otorgando a los estudiantes y un soporte en el afianzamiento (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983) de las estructuras del pensamiento y los comportamientos de su entorno. Asimismo, con las inteligencias múltiples (Gardner, 1983) los estudiantes disponen de varias habilidades mentales,

independientes entre sí, existe una que permite trabajar de manera adecuada con los números y la forma de razonar de modo preciso debido a que el ser humano requiere desarrollar varios tipos de inteligencia, pues la mente no presenta una única inteligencia sino varias que trabajan en paralelo. Gardner mencionó que la inteligencia lógico matemática es la habilidad para usar los números de manera adecuada y de razonar de manera precisa y que manejar lo lógico matemático implica los razonamientos abstractos no verbales.

La investigación está fundamentada técnicamente en políticas internacionales como es la Agenda 2030, en el objetivo de desarrollo sostenible cuatro se estableció: Educación de Calidad para asegurar que todos los estudiantes tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética (ONU/CEPAL, 2015). En tal sentido, se mencionó que se debe aumentar la oferta de profesores calificados principalmente en los países en desarrollo o menos adelantados. Entre las política nacionales se tiene el Proyecto Educativo Nacional al 2021 (2007) cuyo objetivo estratégico, se establece que la educación superior de calidad es un factor para el desarrollo y competitividad nacional para asegurar una efectiva formación en competencias, uso óptimo de TIC con enfoque intercultural. Adicional a ello, en el perfil de egreso del profesional de la Universidad en estudio, logra durante su proceso de formación para el ejercicio profesional competencias genéricas y de especialidad. Según ello, el Pensamiento Lógico Matemático aporta en dicho perfil del graduado procesar, analizar, abstraer y reflexionar de manera coherente y responsable en la toma de decisiones adecuadas usando información validada teniendo un sentido crítico para la solución de problemas de su entorno.

La justificación epistemológica a esta investigación está fundamentada en el paradigma positivista y el enfoque cuantitativo utilizando el método deductivo; orientado a buscar la certeza de verificación de las hipótesis planteadas a través de la estadística y seguir el método científico a fin de generar un conocimiento válido que aporte a la solución de un problema. Teóricamente se justifica en la teoría de inteligencias múltiples de Gardner, en teorías cognitivas, pues este trabajo se realizó con el objetivo de brindar un aporte al conocimiento sobre el proceso de cómo usar la gamificación mediante la

aplicación del software *Kahoot!* como estrategia lúdica para influir en el desarrollo del pensamiento lógico matemático como parte del desarrollo de las competencias en el estudiante de nivel superior, pudiendo incorporar esta metodología en práctica pedagógica del docente como parte de la propuesta del manejo de metodologías activas para el correcto proceso de enseñanza – aprendizaje. Respecto a la justificación práctica esta investigación se realizó porque existía la necesidad de desarrollar el Pensamiento Lógico Matemático en los alumnos de educación superior de la institución donde se aplicó la investigación por ser parte de las competencias del egresado haciendo uso de tecnologías de información que desarrollen dichas competencias, en un marco lúdico del aprendizaje de la asignatura de pensamiento lógico.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general de la investigación fue determinar la influencia el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020. Estrategia para mejorar el aprendizaje de la experiencia curricular del Pensamiento Lógico y ayudarlos en la solución de problemáticas reales, de forma acertada, responsable y proactiva como indica el silabo mediante la recuperación de saberes previos motivando a los estudiantes mediante la técnica lúdica de aprendizaje

Asimismo, se plantearon objetivos específicos que fueron (1) Determinar la influencia del uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en el proceso de resolver situaciones de organización de información y proporcionalidad para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; (2) Determinar la influencia del uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en el proceso de resolver situaciones de ecuaciones de primer grado para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; y, (3) Determinar la influencia del uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en el proceso de resolver situaciones de gestión de datos y modelos matemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico.

1.4. LA GAMIFICACIÓN Y EL KAHOOT!

La gamificación viene a ser la actividad que emplea diversas mecánicas y estrategias de juegos en contexto no lúdicos, haciendo que los estudiantes asuman ciertas conductas propias del entorno del juego y no de la actividad pedagógica (Deterding, 2011a; Deterding *et al.*, 2011b; Teixes, 2014; Fernández *et al.*, 2014; Gallego-Durán, Molina-Carmona, y Llorens, 2014; Bicen y Kocavun, 2018), creando mayor interés en el fomento del aprendizaje (Jaume *et al.*, 2016, p. 36).

La gamificación se realiza mediante la herramienta virtual *Kahoot!*, software online gratuito que está orientado a la creación de cuestionarios para la resolución de preguntas online con la facilidad de utilizar cualquier dispositivo electrónico (Plump y LaRosa, 2017), facilitando la aplicación de las matemáticas y el razonamiento lógico (Caraballo *et al.*, 2017); generando así, un ambiente proactivo con la participación de los estudiantes en un ambiente gamificado (Moreno *et al.*, 2018). Esta interacción virtual impulsa la competencia sana entre los estudiantes de forma individual o grupal, puesto que premia a los que responden guardando los resultados online, los mismos que con mayor facilidad lo puede descargar el docente, generando así el puntaje y la frecuencia estadística en relación a las respuestas acertadas y los tiempos para responder al crearse un ranking (Jiménez *et al.*, 2016; Ramos y Botella, 2017). *Kahoot!* tiene un origen con objetivos educativos, aunque podría solo ser usado simplemente de manera entretenida.

La condición primigenia es aprender o reforzar un aprendizaje mediante la diversión. Aunque más que una herramienta de refuerzo lo bueno es que el docente -o quien está a cargo de la partida- puede manejar los tiempos entre pregunta y pregunta pudiendo explicar o reforzar las mismas añadiendo explicaciones adecuadas. El uso de este tipo de plataformas como *Kahoot!*, *Quizizz* o *Socrative*, favorecen el proceso de evaluación en los procesos educativos pues su interacción con el dispositivo electrónico genera un mayor interés entre los estudiantes propiciando un interés mayor en las diversas asignaturas en contraste con el método tradicional discursado y la evaluación estrictamente escrita y presencial.

1.5. EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

El Pensamiento Lógico Matemático, son aquellas reglas formales que forman parte del lenguaje matemático, que fundamentalmente consiste en todos aquellos conjuntos de signos que pueden representar cantidades o variables y todas las relaciones lógicas que se dan entre ellos.

Se entiende que este tipo de razonamiento es muy importante y fundamental en la inteligencia matemática pues nos permite manejar con destreza las operaciones numéricas, así como la capacidad de establecer relaciones mediante modelos y poder realizar las cuantificaciones que sean debidas.

Howard Gardner escribió en 1983 que inteligencia era la capacidad que cada ser humano posee para la resolución de problemas o la elaboración de productos, por ello, la inteligencia lógico matemática es la habilidad que permite resolver problemas de lógica y matemática.

Según Andonegui (2004), lo lógico es el pensamiento que es cierto. Por ello determina como tres formas lógicas del pensamiento: el concepto, el juicio y el razonamiento. Cuando éstas son utilizadas dentro de las matemáticas, para dar solución a ejercicios y problemas de acuerdo a métodos establecidos de una forma correcta, entonces se le llama pensamiento lógico matemático.

Según Jean Piaget, el ser humano aprende el pensamiento lógico matemático al interactuar con todo a su alrededor, hay que encontrar actividades con técnicas atractivas para que de esa manera se descubran los conceptos e interactúen con las matemáticas como si se tratará de un juego.

2. METODOLOGÍA

La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño cuasiexperimental, y se aplicó a una muestra de 60 estudiantes del primer ciclo de la experiencia curricular (asignatura): Pensamiento Lógico perteneciente al Programa de Formación Humanística de la Universidad César Vallejo – sede Lima Este, Perú.

Fueron dos grupos: el Grupo Experimental conformado por 30 estudiantes y el Grupo Control por otros 30; es preciso indicar que la experiencia curricular citada pertenece a los estudios generales y es transversal a varias carreras profesionales como Administración, Contabilidad, Negocios Internacionales, Humanidades, Enfermería, Psicología, Derecho, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial. Por tanto, los grupos fueron multidisciplinarios.

Los contenidos fueron tomados del sílabo de la experiencia curricular que establece el desarrollo de:

- Problemas de organización de información y proporcionalidad; donde se trabaja organización de información y proporcionalidad.
- Problemas contextualizados con ecuaciones de primer grado.
- Problemas de gestión de datos y modelos matemáticos; aquí se desarrolló interpretación de gráficas y aplicaciones de función lineal.

De tal manera que mediante la aplicación del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación se mejoró el aprendizaje de la experiencia curricular Pensamiento Lógico con la satisfacción de los estudiantes que usaron la tecnología. De acuerdo a Hernández *et al.*, (2014, p.123) está dirigido a la aplicación de un programa con dos grupos, experimental y de control a fin de comparar resultados después de aplicar el instrumento (pre/post test). En este estudio se involucra la manipulación intencional de las variables independientes, con la finalidad de ver las consecuencias que dicho proceso ocasiona en las variables dependientes, dentro de un proceso controlado por el investigador.

Según Tamayo y Tamayo (2003) la población es: “el total del fenómeno a estudiar, donde los elementos poseen una característica común, la que estudia y origina los datos de investigación” (p.16). En el presente trabajo de investigación, la población fue de 140 estudiantes.

Según Hernández *et al.* (2014) define muestra como las componentes que se definen por ciertas características a fin de mostrar una necesidad representativa. La muestra fue elegida por conveniencia

para la investigación y por haberse observado la situación problemática. La muestra fue no probabilística siendo un total de 60 estudiantes, distribuidos en un grupo de control y un experimental de 30 estudiantes cada uno.

Según Sánchez y Reyes (2015, p. 56): “las técnicas son el conjunto de procedimientos y reglas que se orientan a establecer la relación con el objetivo o sujeto de la investigación”. Según el método de investigación que se utilice, las técnicas varían y se seleccionan. Existen técnicas indirectas y directas. La técnica que se utilizó en el presente trabajo de investigación, fue la evaluación.

Los instrumentos son las herramientas que el investigador utiliza para recoger los datos requeridos de una realidad en función a los objetivos de la investigación. Según Sánchez y Reyes (2015, p. 56) señalaron que “el instrumento cuestionario constituyen un documento o formato escrito de cuestiones o preguntas relacionadas con los objetivos del estudio”. Para este trabajo se aplicó una ficha de evaluación de 20 ítems usada en las etapas de pre - post test.

La variable independiente denominada gamificación fue manipulada mediante la aplicación de un programa el cual se aplicó durante 10 sesiones utilizando el software *Kahoot!* con la finalidad de establecer la influencia sobre la variable dependiente.

Adicional a la aplicación del instrumento, se realizó la validación del instrumento por expertos de la institución y la confiabilidad KR-20 mediante una prueba piloto aplicada a 30 participantes que tienen características comunes a la muestra donde se obtuvo un resultado de 0,78 que indica un nivel aceptable.

3. RESULTADOS

3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL PRETEST Y POSTEST

Tabla 1. Logros obtenidos en el Pensamiento Lógico matemático.

		Pretest		Postest	
		Control	Experimental	Control	Experimental
Pensamiento Lógico matemático	Inicio	18	21	10	5
		60,0%	70,0%	33,3%	16,7%
	En Proceso	10	8	11	6
		33,3%	26,7%	36,7%	20,0%
	Logro	2	1	9	19
		6,7%	3,3%	30,0%	63,3%
Total 100,0%		30	30	30	30
		100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Instrumentos del estudio.

En el análisis del pretest se encontró que para el grupo control el 60% se encuentra en inicio, 33,3% en proceso, y solo un 6,7% en logro; mientras que para el grupo experimental un 70% se encuentra en inicio, 26,7% en proceso, y solo un 3,3% en logro. Los grupos se encuentran en condiciones similares antes de empezar el experimento. En el posttest se evidencia que para el grupo control el 33,3% se encuentra en inicio, 36,7% en proceso, y un 30% en logro; mientras que para el grupo experimental un 16,7% se encuentra en inicio, 20% en proceso, y un mayoritario 63,3% de los estudiantes obtuvo un nivel Logro. Al aplicarse el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en los estudiantes estos presentan diferencias en sus niveles de logro.

Tabla 2. Logros obtenidos para los Problemas de organización de información y proporcionalidad.

		Pretest		Postest	
		Control	Experimental	Control	Experimental
Problemas de organización de información y proporcionalidad	Inicio	19	23	6	3
		63,3%	76,7%	20,0%	10,0%
	En Proceso	8	6	14	9
		26,7%	20,0%	46,7%	30,0%
	Logro	3	1	10	18
		10,0%	3,3%	33,3%	60,0%
Total		30	30	30	30
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Instrumentos del estudio.

En el análisis del pretest de los Problemas de organización de información y proporcionalidad se encontró que para el grupo control el 63,3% se encuentra en inicio, 26,7% en proceso, y solo un 10,0% ha obtenido logro y para el grupo experimental un 76,7% se encuentra en inicio, 20,0% en proceso, y solo un 3,3% en logro. Ambos grupos se encuentran en similares condiciones antes de empezar el experimento. En el postest se evidencia para el grupo control el 20% se encuentra en inicio, 46,7% en proceso, y un 33,3% en logro y para el grupo experimental un 10,0% se encuentra en inicio, 30% en proceso, y un mayoritario 60% en logro. Luego de aplicar el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en los estudiantes estos presentan diferencias en los niveles de logro para los Problemas de organización de información y proporcionalidad.

Tabla 3. Logros obtenidos para Problemas de ecuaciones de primer grado.

		Pretest		Postest	
		Control	Experimental	Control	Experimental
Problemas de ecuaciones de primer grado	Inicio	18	17	12	6
		60,0%	56,7%	40,0%	20,0%
	En Proceso	12	12	16	9
		40,0%	40,0%	53,3%	30,0%
	Logro	0	1	2	15
		0,0%	3,3%	6,7%	50,0%
Total		30	30	30	30
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Instrumentos del estudio.

En el análisis del pretest de los problemas de ecuaciones de primer grado se encontró que en el grupo control el 60% se encuentra en inicio, 40% en proceso, y no obteniéndose nivel logro y que para el grupo experimental 56,7% se encuentra en inicio, 40,0% en proceso, y solo un 3,3% en logro. Se concluye que ambos grupos se encuentran en condiciones similares antes de empezar el experimento. En el posttest se evidencia que para el grupo control el 40% se encuentra en inicio, 53,3% en proceso, y un 6,7% en logro y para el grupo experimental un 20% se encuentra en inicio, 30% en proceso, y un mayoritario 50% en logro. Luego de aplicar el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en los estudiantes estos presentan diferencias en los niveles de logro para los problemas de ecuaciones de primer grado.

Tabla 4. Logros obtenidos para los problemas de gestión de datos y modelos matemáticos.

		Pretest		Postest	
		Control	Experimental	Control	Experimental
Problemas de gestión de datos y modelos matemáticos	Inicio	19	21	16	6
		63,3%	70,0%	53,3%	20,0%
	En Proceso	10	8	12	7
		33,3%	26,7%	40,0%	23,3%
	Logro	1	1	2	17
		3,3%	3,3%	6,7%	56,7%
Total		30	30	30	30
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Instrumento de la investigación.

En el análisis del pretest de problemas de gestión de datos y modelos matemáticos se encontró que para el grupo control 63,3% se encuentra en inicio, 33,3% en proceso, y solo un 3,3% en logro y para el grupo experimental 70% se encuentra en inicio, 26,7% en proceso, y solo un 3,3% en logro. Ambos grupos se encuentran en condiciones similares antes de empezar el experimento. En el posttest se evidencia que para el grupo control 53,3% se encuentra en inicio, 40% en proceso, y un 6,7% en logro y para el grupo experimental 20% se encuentra en inicio, 23,3% en proceso, y un mayoritario 56,7% en logro. Luego de aplicar el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación en los estudiantes estos presentan diferencias en los niveles de logro para problemas de gestión de datos y modelos matemáticos

3.2. PRUEBA DE NORMALIDAD

Para la prueba de normalidad se aplicará el test de Shapiro- Wilks el cual propone que la hipótesis nula de una muestra se distribuye de forma normal, que con un nivel de significancia 0,05 en contraste con una hipótesis alternativa que propone que la muestra no se distribuye de manera normal. Adicional, la regla de decisión que se tiene:

Regla de decisión

$\rho \geq 0,05$ Los datos se distribuyen de forma normal.

$\rho < 0,05$ Los datos no se distribuyen de forma normal.

Tabla 5. Prueba de normalidad.

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
CONTROL	Pretest Pensamiento Lógico Matemático	,701	30	,000
	Problemas de organización de información y proporcionalidad	,683	30	,000
	Problemas de ecuaciones de primer grado	,624	30	,000
	Problemas de gestión de datos y modelos matemáticos	,669	30	,000
	Postest Pensamiento Lógico Matemático	,803	30	,000
	Problemas de organización de información y proporcionalidad	,806	30	,000
	Problemas de ecuaciones de primer grado	,754	30	,000
	Problemas de gestión de datos y modelos matemáticos	,732	30	,000

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
EXPERIMENTAL	Pretest			
	Pensamiento Lógico Matemático	,623	30	,000
	Problemas de organización de información y proporcionalidad	,559	30	,000
	Problemas de ecuaciones de primer grado	,700	30	,000
	Problemas de gestión de datos y modelos matemáticos Posttest	,623	30	,000
	Pensamiento Lógico Matemático	,676	30	,000
	Problemas de organización de información y proporcionalidad	,706	30	,000
	Problemas de ecuaciones de primer grado	,758	30	,000
	Problemas de gestión de datos y modelos matemáticos	,720	30	,000

Fuente: SPSS 25.

Para la variable pensamiento lógico matemático y sus dimensiones tanto en el pretest como el posttest los datos no presentan una distribución normal, porque se observó que $p < 0,05$, por lo tanto la hipótesis nula de normalidad se rechaza, siendo aceptada la no normalidad de datos, en tal sentido se usará una prueba estadística no paramétrica para la comparación entre grupos: Prueba U de Mann Whitney por ser 2 grupos.

3.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS

Contraste de Hipótesis General

Ho (Me1 = Me2). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación no influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Ha. ($Me1 \neq Me2$). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Regla de Decisión

Si $p \leq 0,05$ H_0 se rechaza.

Tabla 6. Valor del Estadístico de Contraste.

Grupo		Control (n=30)	Experimental (n=30)	Test U de Mann- Whitney
Pretest desarrollo del pensamiento lógico matemático				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U= 402,000 Z = -0,849 p = 0,396
Control	60,0%	33,3%	6,7%	
Experimental	70,0%	26,7%	3,3%	
Postest desarrollo del pensamiento lógico matemático				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U=297,000
Control	33,3%	36,7%	30,0%	Z = -2,431
Experimental	16,7%	20,0%	63,3%	p =0,015

Fuente: SPSS 25.

De la tabla anterior se concluye que el nivel de logro del desarrollo del PLM, tanto del grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares en el pretest con U-Mann-Whitney con $p=0,581 > 0,05$.

Por otro lado, en el postest nos muestran que ambos grupos presentan diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,015 < 0,05$ siendo los del grupo experimental los que presentan mayores niveles de logro.

Por lo tanto, podemos concluir que: El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el desarrollo del PLM.

Contraste de Hipótesis Específica 1

Ho (Me1 = Me2). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación no influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de organización de información y proporcionalidad para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Ha. (Me1 ≠ Me2). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de organización de información y proporcionalidad para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Regla de Decisión

Si $p \leq 0,05$ Ho se rechaza.

Tabla 7. Valor del Estadístico de Contraste.

Grupo		Control (n=30)	Experimental (n=30)	Test U de Mann- Whitney
Pretest problemas de organización de información y proporcionalidad				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U= 385,000 Z = -1,197 p = 0,231
Control	63,3%	26,7%	10,0%	
Experimental	76,7%	20,0%	3,3%	
Postest problemas de organización de información y proporcionalidad				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U=324,000
Control	20,0%	46,7%	33,3%	Z = -2,034
Experimental	10,0%	30,0%	60,0%	P =0,042

Fuente: SPSS 25.

De la tabla anterior se concluye que el nivel de logro de los problemas de organización de información y proporcionalidad, tanto del grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares en el pretest con U-Mann-Whitney con $p=0,231 >0,05$.

Por otro lado, en el posttest nos muestran que ambos grupos presentan diferencias significativas en su niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,042 < 0,05$ siendo los del grupo experimental los que presentan mayores niveles de logro.

Por lo tanto podemos concluir que: El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de organización de información y proporcionalidad para el desarrollo del PLM.

Contraste de Hipótesis Específica 2

Ho ($Me1 = Me2$). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación no influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de ecuaciones de primer grado para el desarrollo del PLM.

Ha. ($Me1 \neq Me2$). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de ecuaciones de primer grado para el desarrollo del PLM.

Regla de Decisión

Si $p \leq 0,05$ Ho se rechaza.

Tabla 8. Valor del Estadístico de Contraste.

Grupo		Control (n=30)	Experimental (n=30)	Test U de Mann- Whitney
Pretest problemas de ecuaciones de primer grado				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U= 429,000 Z = -0,361 p = 0,718
Control	60,0%	40,0%	0,0%	
Experimental	56,7%	40,0%	3,3%	
Postest problemas de ecuaciones de primer grado				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U=249,000
Control	40,0%	53,3%	6,7%	Z = -3,171
Experimental	20,0%	30,0%	50,0%	P =0,002

Fuente: SPSS 25.

De la tabla anterior se concluye que el nivel de logro de los problemas de ecuaciones de primer grado, tanto del grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares en el pretest con U-Mann-Whitney con $p=0,718 > 0,05$.

Por otro lado, en el postest nos muestran que ambos grupos presentan diferencias significativas en su niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,002 < 0,05$ siendo los del grupo experimental los que presentan mayores niveles de logro.

Por lo tanto, podemos concluir que: el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de ecuaciones de primer grado para el desarrollo del PLM.

Contraste de Hipótesis Específica 3

Ho (Me1 = Me2). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación no influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de gestión de datos y modelos matemáticos para el desarrollo del PLM.

Ha. (Me1 ≠ Me2). El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de gestión de datos y modelos matemáticos para el desarrollo del PLM.

Regla de Decisión

Si $p \leq 0,05$ Ho se rechaza.

Tabla 9. Valor del Estadístico de Contraste.

Grupo		Control (n=30)	Experimental (n=30)	Test U de Mann- Whitney
Pretest resolver problemas de gestión de datos y modelos matemáticos				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U= 421,000 Z = -0,521 p = 0,602
Control	63,3%	33,3%	3,3%	
Experimental	70,0%	26,7%	3,3%	
Postest resolver problemas de gestión de datos y modelos matemáticos				
	En Inicio	En Proceso	En Logro	U=205,000
Control	53,3%	40,0%	6,7%	Z = -3,845
Experimental	20,0%	23,3%	56,7%	P =0,000

Fuente: SPSS 25.

De la tabla anterior se concluye que el nivel de logro del desarrollo del resolver problemas de gestión de datos y modelos matemáticos, tanto del grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares en el pretest con U-Mann-Whitney con $p=0,602 > 0,05$.

Por otro lado, en el postest nos muestran que ambos grupos presentan diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del grupo experimental los que presentan mayores niveles de logro.

Por lo tanto, podemos concluir que: El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de gestión de datos y modelos matemáticos para el desarrollo del PLM.

4. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, de acuerdo a los resultados obtenidos del estudio, y teniendo en cuenta el problema, se logra establecer la hipótesis general y las hipótesis específicas de investigación. En relación a la hipótesis general, de los resultados obtenidos se evidencia que existe un $p=0,015 < 0,05$, lo

que demuestra que el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el desarrollo del PLM.

Esto coincide con Morochó (2018) que justifica la aplicación de programas que mejoren la disposición de los estudiantes al aprendizaje de asignaturas de formación académica. Además, en relación a la hipótesis específica 1, de los resultados obtenidos se evidencia que existe un $p=0,042 < 0,05$ lo que demuestra que el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de organización de información y proporcionalidad para el desarrollo del PLM, y coincide con Ruiz *et al.* (2016), que justifica el uso del software apoyo los procesos operacionales en prerrequisitos desarrollando habilidades operativas fijados en su objeto de aprendizaje. Luego en relación a la hipótesis específica 2, de los resultados obtenidos se evidencia que existe un $p=0,002 < 0,05$ lo que demuestra que El uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de ecuaciones de primer grado para el desarrollo del PLM, esto coincide con Coimbra *et al.* (2015) que justifica la inclusión de estrategias tecnológicas que ayuden en la mejora del aprendizaje en matemáticas, pudiendo en ello resolver situaciones de ecuaciones de primer grado.

También en relación a la hipótesis específica 3, de los resultados obtenidos se evidencia que existe un $p=0<0,05$ lo que demuestra que el uso del software *Kahoot!* como estrategia de gamificación influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de gestión de datos y modelos matemáticos para el desarrollo del PLM. Lo cual, coincide con Ponce (2018), que justifica la implementación de software educativo para resolver situaciones que incluyan gestión de datos y modelos matemáticos para la mejora del aprendizaje del PLM. Así mismo, según la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983) la inteligencia lógico matemática se motiva por la utilización de estrategias que influyan en el uso de razonamientos abstractos para la solución de problemas contextuales del entorno. Por lo tanto, con esta investigación se da cumplimiento al OE5 del PEN con respecto a la educación superior de calidad como factor para el desarrollo y competitividad nacional para asegurar una efectiva formación en

competencias, uso óptimo de TIC con enfoque intercultural, teniendo en las estrategias de gamificación con el uso del software *Kahoot!* una manera de cómo se puede desarrollar el PLM en estudiantes de educación superior.

5. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados y a los resultados estadísticos se establece que el desarrollo de la inteligencia matemática se logra con el estímulo externo, en el caso del docente, como orientador y guía de enseñanza aprendizaje. Por otro lado, se considera haber aportado hacia el logro de una educación de calidad como se establece en la Agenda 2030 como política internacional y en nuestro país, en el Proyecto Educativo Nacional al 2021. A nivel institucional fueron trabajadas las capacidades establecidas en el Sílabo de la experiencia curricular; por tanto, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se determinó que el uso del software *Kahoot!*, como estrategia de gamificación, influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,015 < 0,05$.
- Se determinó que el uso del software *Kahoot!*, como estrategia de gamificación, influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de organización de información y proporcionalidad para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,042 < 0,05$.
- Se determinó que el uso del software *Kahoot!*, como estrategia de gamificación, influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de ecuaciones de primer grado para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,002 < 0,05$.
- Se determinó que el uso del software *Kahoot!*, como estrategia de gamificación, influye significativamente en el proceso de resolver situaciones de gestión de datos y modelos matemáticos

para el desarrollo del pensamiento lógico matemático; según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,000 < 0,05$.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, A. A., Fúquene, C. A., y Ríos, W. F.** (2014). Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje. *IM-Pertinente*, 2(1), 125-143. https://www.academia.edu/7866623/Aprende_jugando_el_uso_de_t%C3%A9cnicas_de_gamificaci%C3%B3n_en_entornos_de_aprendizaje
- Andonegui, M.** (2004). *El desarrollo del pensamiento lógico*. Colección procesos educativos.
- Andreetti, T. C.** (2019). *Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental*. <https://bit.ly/3eUrHEY>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H.** (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2.ª ed.). Trillas.
- Bicen, H., y Kocakoyun, S.** (2018). Perceptions of Students for Gamification Approach: Kahoot! as a Case Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 72-93. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467>
- Bruner, J.** (1972). *El proceso de la educación*. Hispanoamericana.
- Bruner, J., Goodnaw, J. J., y Austin, G. A.** (1978). *El proceso mental en el aprendizaje*. Nancea.
- Caillois, R.** (1986). *Los juegos y los hombres. La máscara y el vértigo*. <https://bit.ly/300taW8>
- Castillo, A., Fúquene, C., y Ríos, W.** (2014). *Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje*. <https://bit.ly/3jG8omo>

- Coimbra, M., Cardoso, T., y Mateus, A.** (2015). Augmented reality: an enhancer for higher education students in math's learning?. *Procedia Computer Science*, 67, 332-339.
- Cortizo J. C., Carrero, F., Monsalv, B., Velasco, A., Díaz, L. I., y Pérez, J.** (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. Madrid, España. https://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/1750/46_Gamificacion.pdf
- Curto, M., Orcos, L., Blázquez, P., y Molina, F.** (2019). *Student Assessment of the Use of Kahoot! in the Learning Process of Science and Mathematics*. <https://bit.ly/32VvXBy>
- De los Angeles, M.** (2019). Gamificación una herramienta en el plan de clase: caso comparativo entre áreas de conocimiento y técnica. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 7(2), 83-95.
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., y Dixon, D.** (2011). *Gamification: Toward a definition*. <https://bit.ly/2D3uluX>
- Díaz, S., y Lizárraga, C.** (2013). Un acercamiento a un plan de ludificación para un curso de física computacional en Educación Superior. En *Virtual Educa 2013*. Medellín, Colombia. Volume: Memorias VE2013. https://www.researchgate.net/publication/316605502_Un_acercamiento_a_un_plan_de_ludificacion_para_un_curso_de_fisica_computacional_en_Educacion_Superior
- Drijvers, P.** (2013). Digital technology in mathematics education: why it works (or does not). *PNA*, 8(1), 1-20. <https://bit.ly/3jHzbyv>
- El Comercio.** (2019, 3 de diciembre). Prueba Pisa 2018: Perú ocupa puesto 64 de 77 países evaluados. <https://bit.ly/2WTNNkA>

- Encalada, I., y Delgado, R.** (2018). *El uso del software educativo cuadernia en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de secundaria de la institución educativa N° 5143 escuela de talentos Callao 2015*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.CF8FFED7&lang=es&site=eds-live>
- Fernández, I., Riveros, V., y Montiel, G.** (2017). Software educativo y las funciones matemáticas. Una estrategia de apropiación. *Omnia*, 23(1), 9-19.
- Gallego-Durán, F., Molina-Carmona, R., y Llorens, F.** (2014). Gamificar: Una propuesta docente diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XX Jornadas sobre la enseñanza universitaria de la informática*. Universidad de Alicante. España. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/39195>
- García, V., y Rodríguez, V.** (2015). Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática. UCV-HACER. *Revista de Investigación y Cultura*, 4(2), 38-45.
- Gardner, H.** (1983). *Frames of mind*. Basic Books.
- Glover, I.** (2013). Play as You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners. En Herrington, J., Couros, A., y Irvine, V., Eds., *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, AACE, Chesapeake*, 1999-2008. <http://shura.shu.ac.uk/7172/>
- Guzman, M. T. V., Tinajero, G. C., Pérez, J. A. S., y Calderón, A. L. O.** (2019). Enseñanza del álgebra utilizando la herramienta digital Kahoot! (algebra teaching using the Kahoot! digital tool). *Pistas Educativas*, 41(133). <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/2232/1760>
- Hernández, L.** (2017). *Implementacion de la gamificación en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología* (Tesis). Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña. <http://repositorio.ufps.edu.co:8080/dspaceufps/bitstream/123456789/1719/1/30614.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M.** (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.) McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., y Jiménez-García, M.** (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación universitaria*, 11(5), 31-40. <https://bit.ly/3e3xOHq>
- Hernández-Nieto, J.** (2016). *ROK, sistema de gamificación de cursos para la educación superior*. https://www.researchgate.net/publication/312189911_ROK_SISTEMA_DE_GAMIFICACION_DE_CURSOS_PARA_LA_EDUCACION_SUPERIOR
- Iriondo, J.** (2016). *Mejora didáctica en la transición de la aritmética al álgebra en el primer ciclo de la ESO basada en la ludificación*. Universidad Internacional de La Rioja. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3538/IRIONDO%20OTXOTORENA%2C%20JON.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jaume, A., Lera, I., Vives, F., Moya, B., y Guerrero, C.** (2016). Experiencia piloto sobre el uso de la gamificación en estudios de Grado de Ingeniería en Informática. En *Actas del Simposio-Taller XXII Jenui*, Almería, julio 2015. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/89833>
- Jiménez, A. E. M., Gámez, J. M., y Gómez, J. R. C.** (2016). Una propuesta para el refuerzo de conceptos matemáticos a través de Kahoot!. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, (3).
- Khaddage, F., y Lattemann, C.** (2014). Mobile gamification in education – Engage, educate and entertain. *Gamified Mobile Apps, SITE Conference*.
- Lee, J. J., y Hammer, J.** (2011) Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5. https://www.researchgate.net/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother

- Macías, A.** (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. *Revista Científica Sinapsis*, 1(12). <https://www.itsup.edu.ec/sinapsis/index.php/sinapsis/article/view/136/127>
- Macías, A. V.** (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas* (Tesis de máster). Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado.
- Marín, V.** (2015). *La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa*. En *Digital Education Review*, 27.
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU).** (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica 2016*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU).** (2016). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2016*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosece2016>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU).** (2018). *Perú ¿Cómo vamos en educación? 2018*. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6104>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU).** (2018). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2018*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018-Resultados.pdf>
- Morillas, C.** (2016). *Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*. Universidad Miguel Hernández, España. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3207/1/TD%20%20Morillas%20Barrio,%20C%C3%A9sar.pdf>
- Morocho, H.** (2018). *Aprendizaje cooperativo y su influencia en las competencias digitales de los estudiantes de ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, 2015* (Tesis de doctorado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9659>

- Muñoz, J., Hans, J. A., Fernández-Aliseda, A., y Grupo Alquerque.** (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? *Épsilon*, (101), 29-45. https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es/epsilon/files/epsilon101_3.pdf
- Nebot, P. D. D., y Campos, N. V.** (2017). Escape Room: gamificación educativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 85, 33-40.
- Oliva, H.** (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad Y Reflexión*, 44, 29-47. <https://www.camjol.info/index.php/RyR/article/view/3563>
- Pavlus, J.** (2010). The Game of Life. *Scientific American*, 303, 43–44. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican1210-43>
- Pérez, A.** (1985). *La comunicación Didáctica*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.
- Piaget, J.** (1953). How children form mathematical concepts. *Scientific American*, 189, 74-79. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican1153-74>
- Pisco, L.** (2019). *Aplicación del software educativo geogebra en el aprendizaje de la función exponencial, de los estudiantes de la especialidad de matemática e informática de la facultad de educación - UNC*. Año 2018. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.5589FC17&lang=es&site=eds-live>
- Plump, C. M., y LaRosa, J.** (2017). *Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices*. <https://doi.org/10.1177/2379298116689783>
- Ponce, A.** (2018). *Implantación del software educativo Jclíc en el área de matemática del primer y segundo grado de secundaria de la I.E.P. Nuestra Señora de Lourdes – Piura*; 2018. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.87232F56&lang=es&site=eds-live>

- Posada, F.** (2017). Gamifica tu aula: experiencia de gamificación TIC para el aula. https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6791/CIVE17_paper_74.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rivas, H., y Cornelio, D.** (2018). *M-learning en el aprendizaje de lenguaje de programación del III ciclo de computación de los alumnos del IESTP “Villa Maria”, distrito VMT, 2017.*
- Rivero, C., Soria, E., y Turpo, O.** (2018). Aprendizaje móvil en matemáticas. estudio sobre el uso del aplicativo oráculo matemático en educación primaria. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 22(89). <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/26>
- Rivero, C., y Suárez, C.** (2017). Mobile learning y el aprendizaje de las matemáticas; el caso del proyecto MATI-TEC en el Perú. *Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje I*, 30. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/8120>
- Rodríguez-Fernández, L.** (2017). *Smartphones and learning: use of Kahoot! in the university classroom.* Universidad de Alicante. Grupo de Investigación Comunicación y Públicos Específicos (COMPUBES). <https://www.doi.org/10.14198/MEDCOM2017.8.1.13>
- Rojas, C. E.** (2019). *Estrategias de gamificación para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de sexto año de educación general básica de la unidad educativa Atahualpa.* Universidad Tecnológica Indoamérica. <http://201.159.222.95/bitstream/123456789/1079/1/Estrategias%20de%20Gamificaci%20c3%b3n.pdf>
- Sáenz, C.** (2015). *Apoyo del aprendizaje significativo en matemáticas a través de la gamificación.* Universidad de la Rioja, España.
- Sánchez, J. J.** (2018). *La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la IED Tercera Mixta de Fundación-Magdalena.* Universidad de la Costa. <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/67/85471669.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Santos, I. L., Fonseca, M. J., y Pinto, M.** (2020). Gamificar para motivar a aprendizagem: o Quizizz na aula de Matemática do 8º ano. *Comissão organizadora*, 763. <https://bit.ly/2Y63Qx3>
- Sherry, J.** (2013). Gamification vs. Game-Based Learning: Theories, Methods, and Controversies. <http://bit.ly/gamifyvsbl2>
- Silva, J. M., Soares, Y., Kécia, F., Freitas, F. R., y Nunes, M. C.** (2019). Math Quiz: jogo educativo para dispositivos móveis/Math Quiz: game app for m-learning. *Brazilian Journal of Development*, 5(11), 23323-23333. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/4364/4088>
- Sucilla, A. V. A., y Velázquez, J. L. C.** (2018). *Implementación de Kahoot! como herramienta de gamificación para incrementar el aprendizaje*. <https://bit.ly/2BZRpdg>
- Teixes, F.** (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Barcelona: Editorial UOC.
- Toriz, E. G., y Murillo, R. M.** (2017). Aprendizaje basado en gamificación y en espacios educativos para potenciar habilidades de estudiantes nativos digitales. *ANFEI Digital*, 3(6).
- Ulloa, F. J. J., Marentes, P. E. C., y Alcalá, M. T. C.** (2019). La integración de KhanAcademy. Una estrategia didáctica para la evaluación de matemáticas en ingenierías. *Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías emergentes en el desarrollo de las STEM*, 1(1), 26-49.
- Universo Abierto.** (2018). *Kahoot! una herramienta para gamificar el aula y hacer que los alumnos aprendan divirtiéndose*. <https://universoabierto.org/2018/02/12/kahoot-es-una-una-herramienta-para-gamificar-el-aula-y-hacer-que-los-alumnos-aprendan-divirtiendose/comment-page-1/>
- Vélez-Osorio, I. M.** (2016). La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Rastros Rostros*, 18(33). <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/ra/article/view/1683>

Vidaurre, W., y Vallejos, L. (2015). *Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática. UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura*, 4(2), 38-45.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.

Vygotsky, L. S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. La Pléyade.

