

PROCEEDINGS

**2DA
CONVENCIÓN
CIENTÍFICA
INTERNACIONAL**



**“Construyendo el futuro digital:
Innovación, transformación y estrategias de liderazgo
para el éxito empresarial”**

**SPEEDWRITING
2023**

ISBN 
978-9942-7045-5-9

Libro de Memorias
2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023
"Construyendo el futuro digital: Innovación, transformación y
estrategias de liderazgo para el éxito empresarial"

Comité General

Ing. Diana Pinto Coello - presidenta del Consejo de Regentes Speedwriting
International (MBA)

MSc. Walter Vallejo - presidente del Órgano Colegiado Superior Speedwriting
International y Rector

MSc. Estela Mayorga – Vicerrectora

Comité Científico

MBA. Roberto Murillo Valverde

MSc. Narcisa Arreaga Torres

Mgtr Miguel Briones Salinas

Edición y maquetación

MSc. Dailén Noa Guerra

Diseño Corporativo

MSc. Narcisa Arreaga Torres

Índice

Tabla de contenido

Prólogo	1
Análisis cualitativo comparativo de conjuntos difusos (fsQCA) en ciencias de la administración. Una revisión sistemática de la literatura	
<i>Dayanis García Hurtado</i>	2
El impacto de las redes sociales en la sociedad contemporánea	
<i>Roberto Murillo Valverde; Narcisa Arreaga Torres</i>	14
Modelamiento de parámetros fisicoquímicos en cuencas hídricas para la toma de decisiones	
<i>Mónica Jhoana Mesa Mazo; Jorge Mario García Usuga; Andrea Gómez Escudero</i>	22
Mejores prácticas para crear “software verde”	
<i>Ricardo Antonio Botero Rios</i>	34
La transformación digital en las cadenas de abastecimiento	
<i>Nolberto Gutiérrez-Posada; Julio Ernesto Camargo Bejarano</i>	50
El papel de la empresa en la gestión del turismo rural como factor de desarrollo local	
<i>Dailén Noa Guerra</i>	60
Uso efectivo del copywriting aplicado a LinkedIn	
<i>Ricardo Palmieri</i>	73
Comunicación estratégica en la era de la comunicación digital	
<i>Maria Teresa Betancur Echavarría</i>	84
Desarrollo de nuevas tecnologías con la inteligencia artificial	
<i>Hugo Jaime Vargas Marín</i>	99
Sobre los Autores	109

Prólogo

En noviembre de 2023, el Instituto Superior Tecnológico Speedwriting tuvo el honor de organizar y llevar a cabo el segundo Congreso Internacional en su historia denominado "Construyendo el Futuro Digital". Este evento reunió a expertos de renombre en los campos del marketing, la administración y el desarrollo de software para compartir sus conocimientos y experiencias, y para explorar las últimas tendencias y estrategias necesarias para el éxito en el entorno empresarial contemporáneo.

El congreso se destacó por la calidad y la diversidad de las ponencias presentadas, las cuales abarcaban temas de gran relevancia y actualidad. Desde la innovación y disrupción en el mundo digital hasta las estrategias efectivas de liderazgo en la era digital, los participantes pudieron sumergirse en un amplio espectro de conocimientos y mejores prácticas. También se abordaron temas cruciales como la transformación digital, el marketing digital, el desarrollo de software y las tecnologías emergentes, así como la gestión del cambio y el análisis de datos para la toma de decisiones estratégicas.

Esta publicación recopila los trabajos presentados durante el congreso, reflejando la profundidad y el rigor académico de las investigaciones y experiencias compartidas. Cada artículo ha sido cuidadosamente seleccionado y revisado por nuestro Comité Científico, asegurando que cumplen con los más altos estándares de calidad y relevancia. El objetivo de esta recopilación es proporcionar a los lectores un recurso valioso que inspire y guíe sus propios esfuerzos en la era digital. Los artículos aquí incluidos no solo ofrecen un vistazo a las últimas tendencias y desarrollos en sus respectivos campos, sino que también brindan ejemplos prácticos y casos de estudio que pueden ser aplicados en diversas contextos empresariales y académicos.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los ponentes y participantes que hicieron posible este evento con su dedicación y entusiasmo. Su compromiso con la innovación y el conocimiento es una fuente de inspiración para todos nosotros. Esperamos que esta publicación no solo sea de utilidad para los profesionales y académicos del campo, sino que también fomente el continuo intercambio de ideas y la colaboración que son esenciales para avanzar en el mundo digital.

Análisis cualitativo comparativo de conjuntos difusos (fsQCA) en ciencias de la administración. Una revisión sistemática de la literatura

Fuzzy set comparative qualitative analysis (fsQCA) in management sciences. A systematic review of the literature

Dayanis García Hurtado

Universidad Internacional de Valencia, España

dayanisgarcia88@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8363-3898>

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo difundir dentro de la comunidad académica un método analítico que sea capaz de complementar y ampliar los programas de investigación en ciencias de la administración. Para lograrlo, se realiza un análisis sistemático de la literatura que aborda el tema de fsQCA en el campo de las ciencias administrativas. Los resultados muestran una tendencia creciente a su aplicación en todas las áreas del conocimiento. Sin embargo, es la disciplina de *Business y Management* la que muestra mayor número de trabajos en la temática. El crecimiento exponencial desde 2013 en el número de publicaciones que aplican este método permite predecir que, a medida que se descubran nuevas aplicaciones del fsQCA en otros campos, aumentará la cantidad de investigación y su impacto.

Palabras clave: análisis cualitativo comparativo; fsQCA; bibliométrico; ciencias de la administración

Abstract

The objective of this research is to disseminate within the academic community an analytical method that is capable of complementing and expanding research programs in management sciences. To achieve this, a systematic analysis of the literature that addresses the topic of fsQCA in the field of administrative sciences is carried out. The results show a growing trend towards its application in all areas of knowledge. However, it is the discipline of Business and Management that shows the greatest number of works on the subject. The exponential growth since 2013 in the number of publications applying this method allows us to predict that, as new applications of fsQCA are discovered in other fields, the amount of research and its impact will increase.

Keywords: comparative qualitative analysis; fsQCA; bibliometric; management sciences

Introducción

Las ciencias sociales, en particular la administración de empresas, han buscado emular a sus contrapartes en las ciencias puras mediante la adopción progresiva de metodologías y algoritmos cada vez más sofisticados y poderosos. Estas metodologías están diseñadas para establecer y cuantificar relaciones causales entre variables, sin embargo, tienden a subestimar la importancia de analizar las complejas interacciones inherentes a las ciencias sociales, las cuales ofrecen diversas alternativas para alcanzar un mismo fin.

En los últimos años, se ha observado un crecimiento en la adopción del análisis cualitativo comparativo de conjuntos difusos (fsQCA). Este método, basado en la lógica booleana, reemplaza los métodos de correlación tradicionales para establecer condiciones causales asociadas con un resultado específico (Ragin, 2000; Ragin, 2008). Además de su aplicación en estudios de casos, el fsQCA se centra actualmente en el análisis de datos empíricos, con consideraciones hacia su posible replicabilidad en estudios posteriores y la construcción de proposiciones lógicas a partir del análisis cualitativo del fenómeno en cuestión (Ragin, 2008; Ragin et al., 2016). Este enfoque metodológico aborda de manera efectiva y concisa los desafíos mencionados anteriormente, ofreciendo resultados que complementan y enriquecen el estado actual del conocimiento.

La investigación cualitativa ha desempeñado un papel fundamental en la comprensión de fenómenos complejos en el ámbito de la administración y gestión empresarial. El fsQCA representa una metodología novedosa dentro de este ámbito, que combina investigación cualitativa con exploración cuantitativa mediante el análisis configuracional para explicar fenómenos complejos (Ragin et al., 2016; Kumar et al., 2022). Una característica única de este método es su capacidad para identificar y explicar casos atípicos. Por ejemplo, dentro de un mismo conjunto de datos, puede haber casos donde una variable se relacione negativamente con otra o no tenga relación alguna, pero al considerar todos los casos, la relación general entre las variables podría ser positiva. De esta manera, esta metodología permite a los investigadores ir más allá de las asociaciones binarias típicas reveladas por los análisis de regresión. Además, el fsQCA puede explicar con éxito asociaciones entre variables incluso cuando la relación es inconsistente o estadísticamente insignificante.

El fs/QCA se ha aplicado ampliamente en estudios de casos en el ámbito de la gestión y organización empresarial (Cao, Wang, Berkeley, & Tjahjono, 2021; Kmontinarusa, Duda, & Suder, 2021; Lou, Ye, Mao, & Zhang, 2022), rompiendo la dicotomía entre análisis cualitativo y cuantitativo al combinar características de ambos enfoques. Este

método se enfoca en determinar las configuraciones lógicas que resultan de un conjunto de datos, basándose en principios como las relaciones complejas entre condiciones antecedentes (variables independientes) y resultados (variables dependientes), la equifinalidad (la posibilidad de alcanzar los mismos resultados mediante diferentes combinaciones de variables) y la complejidad de las causas (combinaciones de causas y determinantes que conducen a un resultado) (Ragin, 2000, 2008).

El método fs/QCA consta de tres etapas fundamentales. La primera etapa implica la calibración de datos, convirtiéndolos en conjuntos difusos (Ragin, 2008). La segunda etapa es la construcción de la tabla de verdad, que muestra las combinaciones de condiciones en los casos analizados que contribuyen al resultado esperado (Ragin, 2008a). La tercera etapa, la minimización lógica, permite reducir y encontrar las mejores configuraciones de condiciones antecedentes y resultados (Ragin, 2008).

Esta revisión representa un esfuerzo pionero para mapear el dominio de la investigación de fsQCA y estudios equivalentes impulsados por la teoría de la complejidad, mediante un enfoque de revisión sistemática de la literatura potenciado por la tecnología (Kumar et al., 2022), con el fin de analizar el estado actual del conocimiento. Además, se presentan direcciones de investigación futuras sobre el uso de fsQCA en el ámbito empresarial. Se abordan preguntas de investigación específicas, como la identificación de los contribuyentes más destacados e influyentes en este campo y los diferentes grupos de investigación que han surgido. A través de este análisis, el artículo proporciona información detallada sobre el número de estudios por área de investigación, la tendencia de publicaciones a lo largo del tiempo, la prevalencia del uso de fsQCA y los estudios más significativos recientes.

Este estudio tiene como objetivo ofrecer una descripción exhaustiva de las características de las investigaciones publicadas que emplean fsQCA, con la intención de proporcionar una perspectiva global sobre el estado, alcance e impacto de dichas investigaciones. Su propósito es difundir entre la comunidad académica un método analítico capaz de complementar y ampliar los programas de investigación en ciencias de la administración. Para lograr este objetivo, se realiza un análisis sistemático de la literatura que aborda el tema de fsQCA en el campo de las ciencias administrativas.

Desarrollo

Metodología

Para analizar la abundante literatura, se asume una revisión basada en la metodología de revisión sistemática, sugerida por Tranfield et al. (2003). Mediante esta metodología se

busca dar respuesta a una pregunta formulada, buscando evidencias en las publicaciones sobre el tema que se relacionan con la pregunta, dentro de un conjunto específico de límites. Se realiza la revisión sistemática de la literatura siguiendo los siguientes pasos: (1) identificación de la fuente, (2) selección de la fuente, (3) evaluación de la fuente y (4) análisis de datos. Se emplea un análisis sistemático de la literatura, para minimizar el sesgo de selección al revisar la literatura pertinente al tema, lo que beneficia un proceso recursivo e iterativo de selección y refinamiento de palabras clave y recursos académicos buscados, que se incorporarán al proceso de revisión.

Identificación y selección de fuentes

La identificación de la literatura relevante se realizó en las siguientes editoriales académicas de reconocida validez: Elsevier (Science Direct), Springer, Emerald y Taylor & Francis. Para identificar estudios relevantes en estas bases de datos, se realizaron búsquedas de artículos científicos que utilizan la combinación de los términos “fsQCA + análisis cualitativo comparativo” en cualquier lugar del texto, en el período de 2013 al 2023 (10 años). Se excluyeron artículos de conferencias, libros o cualquier otra publicación científica distinta a artículos de revistas. La búsqueda de palabras claves dio como resultado 3304 trabajos.

Evaluación de fuentes (criterios de inclusión y exclusión)

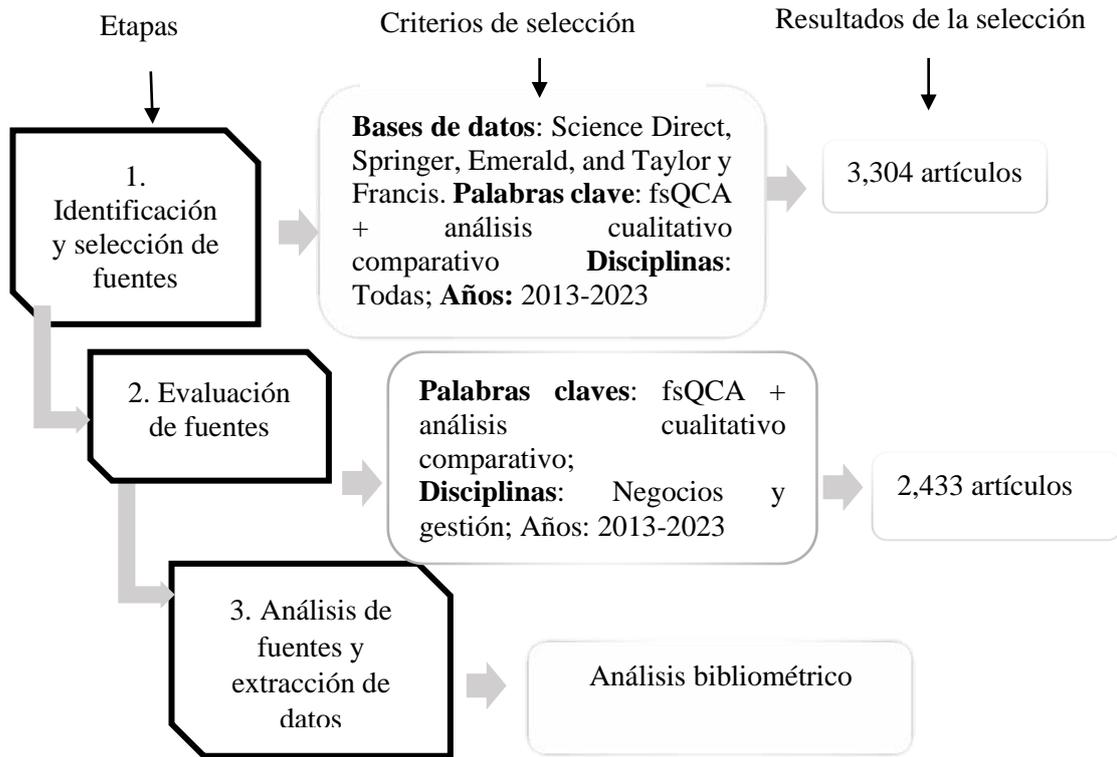
Se detectan 3304 trabajos resultantes de la primera fase. La segunda selección se basó solo en los trabajos en el área de “Business, Management and Accounting” y “Economics, Finance, Business & Industry”. Además, solo se tuvo en cuenta incluir artículos empíricos, artículo en prensa y artículos de revisión, para un total de 2433 trabajos, lo cual se presenta en la figura 1.

Análisis de fuentes y extracción de datos: análisis bibliométrico

Se realizó un análisis bibliométrico de los 2433 artículos del tema fsQCA; y se refinaron los datos por diferentes editoriales académicas. Esta etapa tiene como objetivo mostrar la evolución histórica y la relevancia de la metodología aplicada al campo de la gestión de empresas. Posteriormente se realizó un análisis bibliométrico de las principales revistas que han publicado trabajos con esta temática.

Figura 1.

Etapas de la revisión sistemática de la literatura



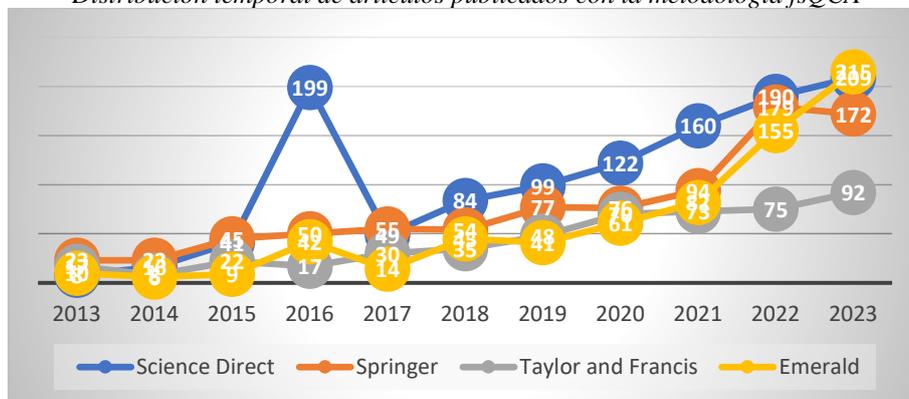
Fuente: Elaboración propia

Aplicación de fsQCA en el campo de la administración de empresas y negocios

La lista preliminar de artículos se construyó con los artículos de las editoriales, que incluyeran las palabras clave “fsQCA + análisis cualitativo comparativo” en todas las áreas del conocimiento. Como se aprecia en la figura 2, la cantidad de artículos publicados en los últimos 10 años tiene un incremento significativo, lo cual muestra la aplicabilidad del método en diferentes áreas del conocimiento.

Figura 2.

Distribución temporal de artículos publicados con la metodología fsQCA



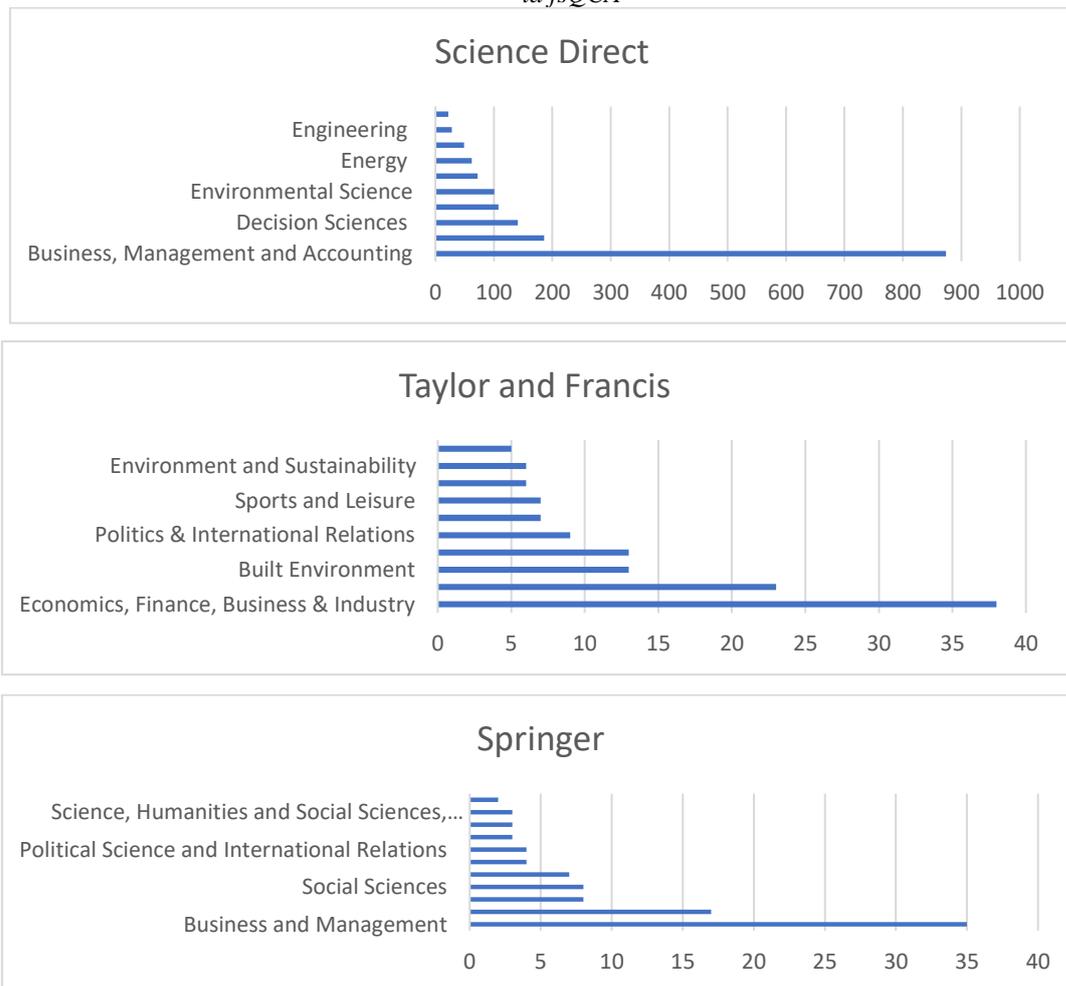
Fuente: Elaboración propia

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

En la figura 3, se muestran los resultados distribuidos en las distintas editoriales académicas, apreciándose un notable incremento de literatura que aplica fsQCA en la disciplina de “*Business, Management and Accounting*” con 874 artículos (Science Direct); “*Economics, Finance, Business & Industry*” con 38 trabajos (Taylor and Francis) y “*Business and Management*” con 35 investigaciones (Springer). Cabe señalar que la editorial Science Direct tiene una notable diferencia en el número de artículos publicados con fsQCA, destacando de forma favorable.

Figura 3.

Artículos publicados en el área de “Business, Management, Finance, and Economic” relacionados con la fsQCA



Fuente: Elaboración propia

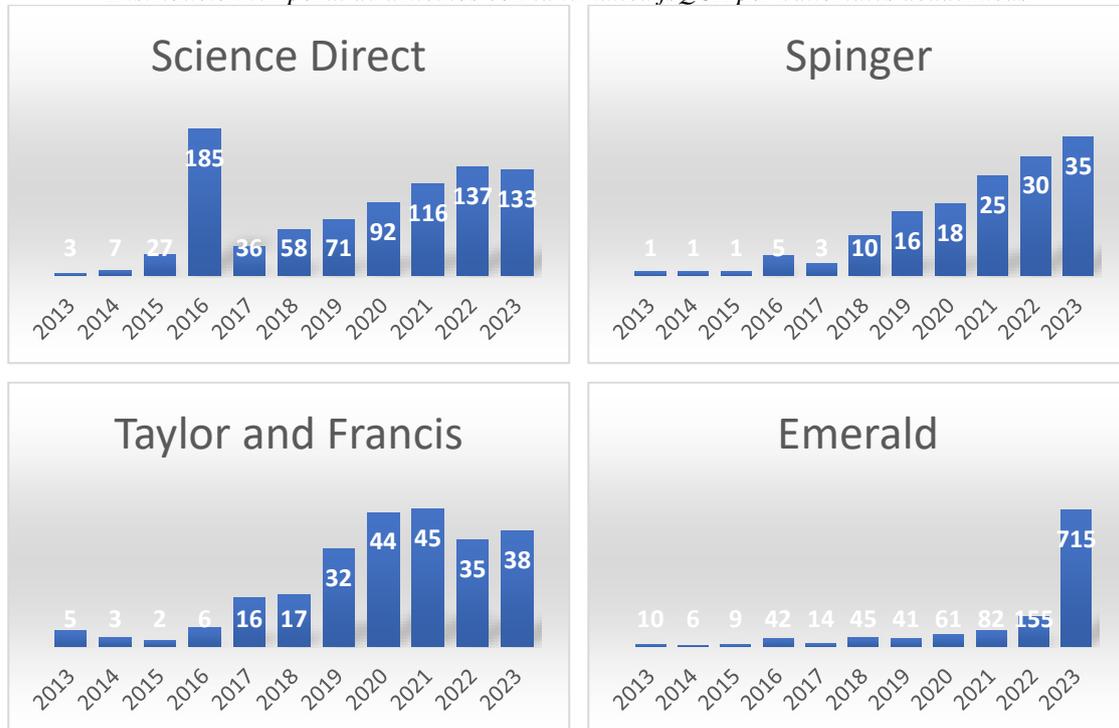
El análisis bibliométrico permitió observar la distribución de artículos por editoriales y años de publicación. En este sentido, de los 2433 artículos que han utilizado la metodología fsQCA, 865 fueron publicados en Science Direct, 243 en Taylor and Francis (243), 1180 en Emerald 1180 y 145 en la editorial académica Springer. En la figura 4, se observa que el número de publicaciones ha crecido exponencialmente en los últimos 10

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

años. Por ejemplo, la editorial Science Direct publicó solo 3 artículos en el año 2013, y para el año 2023 el número de trabajos que utilizaron la metodología fsQCA fue de 133. Estos hallazgos representan un indicio de la aplicabilidad del método en el área de las ciencias administrativas.

Figura 4.

Distribución temporal de artículos con la temática fsQCA por editoriales académicas



Fuente: Elaboración propia

Además, se ha analizado la distribución de las principales revistas asociadas a la lista de artículos, lo cual se muestra en la figura 5. La mayoría de los artículos se concentraron en revistas populares en el campo de los sistemas de información/inteligentes y la lógica difusa, como *Technological Forecasting and Social Change*, *Industrial Marketing Management*, *Journal of Retailing* y *Consumer Services* y *Journal of Innovation & Knowledge*. Más allá de esa cifra, hay 38 revistas que contribuyen a la lista recuperada con 5, 4, 1 un solo artículo.

Figura 5.

Distribución de artículos por revistas académicas



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se analiza la revista *Technological Forecasting and Social Change*, que solo en el último año (2023) publicó 74 artículos que aplicaron fsQCA. La tabla 1 muestra los títulos de artículos publicados utilizando esta metodología. Cabe destacar que los países más representados son China y España con 5 artículos cada uno en 2023. El tercer país más representado es Estados Unidos de América, con tres artículos en el año 2023.

Tabla 1.

Principales artículos publicados en el año 2023

Título	Autor / años	País
The worst is not to fail, but to fail to learn from failure: A multi-method empirical validation of learning from innovation failure	Khalil RhaiemNorrin Halilem (2023)	Canadá
Innovation ecosystems and national talent competitiveness: A country-based comparison using fsQCA	Yangjie HuangKexin LiPing Li (2023)	China
How can China's medical manufacturing listed firms improve their technological innovation efficiency? An analysis based on a three-stage DEA model and corporate governance configurations	Liping QiuRongjian YuHao Hu (2023)	China
Antecedent configurations and performance of business models of intelligent manufacturing enterprises	Zhongshun LiWeihong XieDanyu Huang (2023)	China
An exploratory study on users' resistance to mobile app updates: Using netnography and fsQCA	Shihui FuKunkun XueXiaona Wang (2023)	China
How organizations leverage digital technology to develop customization and enhance customer	Shunzhi LinJiabao Lin (2023)	China

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

relationship performance: An empirical investigation	Qiaoyi YinDian SongAli K. Dogru (2023)	China y EEUU
Customizing governance mechanisms to reduce opportunism in buyer–supplier relationships in the digital economy	Xin ZhaoYong XuUmer Shahzad (2023)	China y Hungría
Entrepreneurial ecosystem and urban innovation: Contextual findings in the lens of sustainable development from China	Stefano ArmeniaFederico BarnabéGeorgios Tsaples (2023)	Corea del Sur, Dubay y Reino Unido
Identifying policy options and responses to water management issues through System Dynamics and fsQCA	Hyunmi JangMohamed Yacine HaddoudTaeun Choi (2023)	EEUU
Implementing smart factory: A fuzzy-set analysis to uncover successful paths	Habib A. IslamMatthew FarrellJing Zhang (2023)	EEUU
Understanding transaction platform governance and conflicts: A configuration approach	Michael T. LeeRobyn L. RaschkeAnjala S. Krishen(2023)	España
Understanding ESG scores and firm performance: Are high-performing firms E, S, and G-balanced?	N. Romero-CastroM. A. López-CabarcosJ. Piñeiro-Chousa (2023)	España
Finance, technology, and values: A configurational approach to the analysis of rural entrepreneurship	Pedro Jiménez-EstévezBenito Yáñez-AraqueSantiago Gutiérrez-Broncano (2023)	España
Personal growth or servant leader: What do hotel employees need most to be affectively well amidst the turbulent COVID-19 times?	Cayetano MolinaNoemí MacíasJosé Luis Fernández-Fernández (2023)	España
The use of micromobility in different contexts. An explanation through the multilevel perspective and QCA	Vanessa MonzóFernando SirventEduard Farran Teixidó (2023)	España
Sustainability, fuzzy-set and the hall of fame: Evolving research agenda	Rafał KusaMarcin SuderJoanna Duda (2023)	Polonia
Impact of greening on performance in the hospitality industry: Moderating effect of flexibility and inter-organizational cooperation	Ana VenâncioWinnie PicotoInês Pinto (2023)	Portugal
Time-to-unicorn and digital entrepreneurial ecosystems	Marina DabićTena Obradović PosinkovićRicardo Gonçalves (2023)	Portugal, Croacia y Eslovenia
A configurational approach to new product development performance: The role of open innovation, digital transformation and absorptive capacity	Nastaran HajihyadariMohammad Soltani Delgosha (2023)	Reino Unido
Citizens' support in social mission platforms: Unravelling configurations for participating in civic crowdfunding platforms		

Fuente: Elaboración propia

La aplicación de la metodología de análisis cualitativo comparativo de conjuntos difusos (fsQCA) en el campo de la administración de empresas y negocios ha ganado importancia debido a su capacidad para abordar la complejidad inherente a estos contextos. Esta metodología ofrece una alternativa valiosa a los enfoques tradicionales de investigación,

ya que permite comprender y explicar fenómenos complejos y multifacéticos de manera más completa.

En lugar de simplemente buscar relaciones lineales entre variables, el fsQCA considera las interacciones entre múltiples condiciones antecedentes y un resultado particular. Esto es crucial en la administración de empresas, donde las decisiones y resultados suelen estar influenciados por una variedad de factores interrelacionados. Además, el fsQCA es capaz de identificar configuraciones específicas de variables que pueden conducir a un resultado deseado, lo que proporciona insights más profundos sobre las condiciones necesarias y suficientes para alcanzar ciertos objetivos empresariales.

En resumen, la aplicación de fsQCA en la administración de empresas y negocios ofrece una metodología poderosa y flexible para comprender la complejidad de los fenómenos empresariales, identificar condiciones causales subyacentes y proporcionar insights significativos para la toma de decisiones estratégicas. Su capacidad para integrar enfoques cualitativos y cuantitativos y su enfoque en la configuración de variables hacen que sea una herramienta invaluable para la investigación y la práctica en este campo.

Conclusiones

Los resultados muestran una tendencia creciente a la aplicación de fsQCA en todas las áreas del conocimiento. Sin embargo, es la disciplina de *Business y Management* la que muestra mayor número de trabajos en la temática. El crecimiento exponencial desde 2013, en el número de publicaciones que aplican este método, permite predecir que, a medida que se descubran nuevas aplicaciones del fsQCA en otros campos, aumentará la cantidad de investigación y su impacto. Esta metodología ha sido aceptada por el campo de las ciencias administrativas, como lo demuestra el número de trabajos publicados artículos en las editoriales académicas representadas que utilizan esta metodología en publicaciones indexadas y de alto impacto revistas.

En futuras investigaciones, se podría hacer un estudio más exhaustivo sobre las sub áreas de investigación en administración de empresas. Por ejemplo, analizar si “*Management*” tiene una presencia igual o diferente a “*Economic*” de trabajo que apliquen fsQCA. Además, se podría comparar la evolución de dos métodos utilizados con el mismo propósito y discutir su aplicación para pronosticar tendencias futuras.

Referencias

Cao, D., Wang, Y., Berkeley, N., & Tjahjono, B. (2022) Configurational conditions and Sustained Competitive Advantage: A fsQCA approach. *Range Planning*, 55 (4) 02131. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102131>

- Gligor, D., and Bozkurt, S. (2019). FsQCA versus regression: The context of customer engagement, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101929>
- Kumar, S., Sahoo, S., Lim, W., Kraus, S., & Bamel, U., (2022). Fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA) in business and management research: A contemporary overview, *Technological Forecasting and Social Change*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121599>.
- Kusa, R., Duda, J. & Suder, M., (2021). Explaining SME performance with fsQCA: The role of entrepreneurial orientation, entrepreneur motivation, and opportunity perception. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2021.06.001>
- Llopis-Albert, C., Palacios-Marqués, D., and Simón-Moya, V. (2021). Fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) applied to the adaptation of the automobile industry to meet the emission standards of climate change policies via the deployment of electric vehicles (EVs), *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120843. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120843>
- Lou, Z., Ye, A., Mao, J. & Zhang, C. (2022). Supplier selection, control mechanisms, and firm innovation: Configuration analysis based on fsQCA. *Journal of Business Research*, 139, 81–89. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.045>
- Ragin, C. C. (2000). *Fuzzy set social scienc.* Chicago: University of Chicago Press.
- Ragin, C. C. (2008). *Measurement versus calibration: A set-theoretic approach.* J. M. Box-Steffensmeier, H. E. Brady, & D. Collier (Eds.), *The Oxford handbook of political methodology.*
- Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: fuzzy sets and beyon.* Chicago: University of Chicago Press.
- Ragin, C. C., Charles, C., & Davey, S. (2016). *Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 3.0.* Irvive, California: Department of Sociology, University of California.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review . *British Journal of Managemen*, 14, 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Jang, M.Y., Haddoud,Y., Roh, S., Onjewu, A.E. & Choi, T. (2023) Implementing smart factory: A fuzzy-set analysis to uncover successful paths. *Technological Forecasting and Social Change*,195, 122751, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122751>.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

- Huang, Y & Li, P. (2023) Innovation ecosystems and national talent competitiveness: A country-based comparison using fsQCA. *Technological Forecasting and Social Change*, 194,122733. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122733>.
- Fu, S., Xue, K., Yang, M., & Wang, X. (2023) An exploratory study on users' resistance to mobile app updates: Using netnography and fsQCA, *Technological Forecasting and Social Change*, 191,122479 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122479>
- [Romero-Castro, N. & López-Cabarcos, M.A. & Piñeiro-Chousa, J., \(2023\). "Finance, technology, and values: A configurational approach to the analysis of rural entrepreneurship. *Technological Forecasting and Social Change*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122444>](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122444)

El impacto de las redes sociales en la sociedad contemporánea

The impact of social networks on contemporary society

Roberto Murillo Valverde

Instituto Superior Tecnológico Speedwriting, Ecuador

roberto.murilo.valverde@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4794-4143>

Narcisa Arreaga Torres

Instituto Superior Tecnológico Speedwriting, Ecuador

narciarreaga76@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-4505-0883>

Resumen

El impacto de las redes sociales en Guayaquil revela su importancia y omnipresencia en la vida cotidiana. En el estudio se utilizó una metodología cuantitativa para sintetizar la postura de los habitantes de Guayaquil mediante un muestreo por conveniencia. La encuesta destaca su papel central en la conectividad y la información, con la mayoría de los encuestados utilizando estas plataformas diariamente o varias veces por semana. Sin embargo, también revela desafíos significativos: la mitad de los encuestados reportaron experimentar sentimientos negativos, como ansiedad o baja autoestima, relacionados con su uso de redes sociales, y la mayoría expresó preocupación por la privacidad de sus datos personales en línea. Estos hallazgos subrayan la necesidad de abordar el impacto emocional y proteger la privacidad en línea. La conclusión destaca la importancia de un enfoque integral que combine educación, regulación gubernamental y responsabilidad individual para garantizar que las redes sociales continúen siendo una fuerza positiva en la sociedad. Este análisis refuerza la idea de que, si bien las redes sociales ofrecen beneficios significativos, también requieren una gestión cuidadosa para mitigar sus efectos negativos y maximizar su potencial como herramientas para la conexión y la información.

Palabras clave: redes sociales, Guayaquil, conectividad

Abstract

The impact of social networks in Guayaquil reveals their importance and omnipresence in everyday life. A quantitative methodology was used to synthesize the position of

Guayaquil's inhabitants through convenience sampling. The survey highlights its central role in connectivity and information, with the majority of respondents using these platforms daily or several times a week. However, it also reveals significant challenges: half of the respondents reported experiencing negative feelings, such as anxiety or low self-esteem, related to their use of social networks, and most expressed concerns about the privacy of their personal data online. These findings underscore the need to address the emotional impact and protect online privacy. The conclusion highlights the importance of a comprehensive approach that combines education, government regulation, and individual responsibility to ensure that social networking continues to be a positive force in society. This analysis reinforces the idea that while social networks offer significant benefits, they also require careful management to mitigate their negative effects and maximize their potential as tools for connection and information.

Keywords: Social networks, Guayaquil, connectivity.

Introducción

Las redes sociales han irrumpido de manera significativa en la sociedad contemporánea, transformando la forma en que nos comunicamos, interactuamos y consumimos información. Plataformas como Facebook, Twitter, Instagram y LinkedIn han creado un nuevo ecosistema digital donde millones de personas se conectan diariamente para compartir ideas, experiencias y opiniones (El tiempo, 2021). Esta omnipresencia de las redes sociales plantea una serie de cuestiones fundamentales que merecen un análisis exhaustivo.

En este contexto, el presente ensayo se propone explorar a fondo el impacto de las redes sociales en la sociedad contemporánea. El planteamiento del problema radica en la necesidad de comprender las implicaciones multidimensionales de estas plataformas en diversos aspectos de la vida humana. Si bien las redes sociales ofrecen oportunidades sin precedentes para la conectividad global, la libre expresión y la democratización de la información, también plantean desafíos significativos en términos de privacidad, salud mental, polarización política y desinformación (Panorama Ecuador, 2023).

El objetivo de este trabajo es analizar de manera integral los beneficios y desafíos de las redes sociales. El presente trabajo justifica su elaboración debido a varios factores clave. En primer lugar, las redes sociales se han convertido en una parte integral de la vida cotidiana de millones de personas en todo el mundo. Su influencia en la forma en que nos comunicamos, interactuamos, y accedemos a la información es innegable. Por lo tanto,

comprender cómo estas plataformas están moldeando y transformando nuestra sociedad es esencial para entender el mundo en el que vivimos.

Además, el impacto de las redes sociales abarca una amplia gama de áreas, desde la política y la economía hasta la cultura y la salud mental. Su capacidad para influir en la opinión pública, fomentar el activismo, y promover el consumo de productos y servicios la convierte en un tema de interés tanto para académicos como para profesionales en diversos campos. Cabe recalcar que el estudio del impacto de las redes sociales en la sociedad contemporánea es fundamental para identificar y abordar los desafíos y oportunidades que estas plataformas presentan. Desde preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos, hasta el papel de las redes sociales en la polarización política y la propagación de información errónea, hay una serie de cuestiones críticas. **que**

Desarrollo

El impacto de las redes sociales en la sociedad ha sido objeto de atención por parte de académicos, investigadores y profesionales de diversas disciplinas durante las últimas décadas. Desde los primeros trabajos pioneros de sociólogos y comunicólogos sobre la teoría de redes sociales hasta los estudios contemporáneos sobre el uso de las redes sociales en la política, la salud, la educación y otros ámbitos, existe un amplio cuerpo de conocimiento que proporciona una base sólida para este análisis (Brendón, 2023).

Los antecedentes del estudio del impacto de las redes sociales en la sociedad contemporánea, se remontan a las primeras investigaciones sobre la teoría de redes sociales en la década de 1930. Los sociólogos y antropólogos comenzaron a explorar la estructura y dinámica de las relaciones interpersonales, identificando patrones de conexión e influencia en grupos sociales. Este enfoque inicial sentó las bases teóricas para comprender cómo las personas se relacionan entre sí y cómo la estructura de estas relaciones afecta el comportamiento individual y colectivo (*Sociología y Antropología*, 2018).

Con la llegada de Internet y la proliferación de las redes sociales en línea en la década de 1990, el estudio de las redes sociales experimentó un renacimiento significativo. Los académicos y profesionales de diversas disciplinas, como la sociología, la comunicación, la psicología y la informática, comenzaron a investigar cómo estas plataformas digitales estaban transformando la naturaleza de la interacción social y la comunicación humana (Ridge, 2024).

Durante los últimos años, se ha llevado a cabo una amplia investigación empírica sobre el impacto de las redes sociales en una variedad de áreas, incluida la salud mental, el

comportamiento del consumidor, la participación política y la formación de identidad. Estudios han encontrado que el uso excesivo de las redes sociales puede estar asociado con problemas de salud mental, como la ansiedad, la depresión y la baja autoestima, especialmente entre los jóvenes.

Además, se ha documentado el papel de las redes sociales en la difusión de información errónea y la polarización de opiniones en temas controvertidos, como la política y la salud pública. Las plataformas de redes sociales también han sido objeto de críticas por su manejo de datos personales y su impacto en la privacidad de los usuarios. Al mismo tiempo, las redes sociales han demostrado tener beneficios significativos en términos de conectividad global, acceso a información y oportunidades de participación cívica (Segado-Boj et al., 2021).

Metodología

Para la elaboración del trabajo se utilizó la metodología cuantitativa, se basó en la recopilación y análisis de datos numéricos para examinar patrones, tendencias y relaciones con el uso de las redes sociales en la población de Guayaquil (González & D'Ancona, 1997). Este enfoque permitió obtener información objetiva y cuantificable sobre el fenómeno en estudio.

En cuanto al método se utilizó el muestreo por conveniencia para seleccionar a los participantes del estudio. El enfoque cuantitativo implica seleccionar a los participantes en función de su disponibilidad y accesibilidad para participar en la investigación (Estadística, 2021). Dado que el acceso a la población objetivo fue limitado, porque Guayaquil es un entorno urbano, se realizó el muestreo por conveniencia, y de esta forma se pudo reclutar participantes para el estudio de una forma eficiente.

Para la recopilación de los datos cuantitativos, se utilizó un cuestionario estructurado, y fue diseñado específicamente para este estudio con cinco preguntas. El cuestionario incluyó preguntas cerradas que abordaron temas relacionados con el uso de las redes sociales.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

En la tabla 1, se muestra la frecuencia con que se utilizan las redes sociales en un día típico. La mayoría de los encuestados (37.5%) indicaron que utilizan las redes sociales diariamente, lo que sugiere un uso frecuente y constante de estas plataformas en la población de Guayaquil. Un 25% las utiliza varias veces por semana, lo que también indica una alta actividad en redes sociales. Solo un pequeño porcentaje (5%) afirmó no utilizarlas nunca.

Tabla 1.*Uso de redes sociales*

Frecuencia	Cantidad
Diariamente	15
Varias veces por semana	10
Algunas veces al mes	8
Casi nunca	5
Nunca	2
Total	40

Fuente: Elaborado por los autores

En la tabla 2, se presentan las redes sociales que más se utilizan. Facebook resultó ser la plataforma más popular, con el 37.5% de los encuestados indicando que la utilizan con mayor frecuencia. Instagram y Twitter también son populares, con un 25% y un 15% respectivamente. Esto sugiere una diversidad en las preferencias de las redes sociales en la población de Guayaquil.

Tabla 2.*Plataforma más empleada*

Plataforma	Cantidad
Facebook	15
Instagram	10
Twitter	6
Snapchat	4
LinkedIn	3
Otra	2
Total	40

Fuente: Elaborado por los autores

En la tabla 3, se evidencian los principales motivos que dan paso al uso de las redes sociales. La mayoría de los encuestados (30%) indicaron que utilizan las redes sociales principalmente para mantenerse en contacto con amigos y familiares. Otros motivos comunes incluyen compartir fotos y momentos de la vida (20%) y mantenerse informado sobre noticias y eventos (17.5%). Esto refleja una variedad de razones para utilizar las redes sociales en la población de Guayaquil.

Tabla 3.*Motivación para usar las redes sociales*

Motivo	Cantidad
Mantenerme en contacto con amigos y familiares	12
Compartir fotos y momentos de mi vida	8
Mantenerme informado sobre noticias y eventos	7
Entretenimiento y diversión	6
Conectar con nuevas personas	5
Otro (especifica)	2
Total	40

Fuente: Elaborado por los autores

En la tabla 4, se evidencia la intensidad de los sentimientos de ansiedad, tristeza o baja autoestima experimentado alguna vez debido al uso de redes sociales. Un 50% de los encuestados afirmaron haber experimentado sentimientos negativos debido al uso de redes sociales en algún momento. Esto sugiere que el impacto emocional de las redes sociales es significativo en la población de Guayaquil y que estos sentimientos son relativamente comunes entre los usuarios.

Tabla 4.
Emociones por uso de redes sociales

Emociones	Cantidad
Sí	20
No	15
No estoy seguro/a	5
Total	40

Fuente: Elaborado por los autores

En la tabla 5, se arroja el nivel de preocupación por la privacidad y seguridad de los datos personales en las redes sociales. La mayoría de los encuestados (55%) expresaron algún nivel de preocupación por la privacidad y seguridad de sus datos personales en las redes sociales. Un 25% se mostraron preocupados o muy preocupados, mientras que un 20% mostraron una actitud más despreocupada. Esto sugiere que la privacidad en línea es una preocupación importante para una parte significativa de la población de Guayaquil.

Tabla 5.
Nivel de preocupación

Nivel de preocupación	Cantidad
Muy preocupado/a	10
Preocupado/a	12
Ni preocupado/a ni despreocupado/a	8
Despreocupado/a	7
Muy despreocupado/a	3
Total	40

Fuente: Elaborado por los autores

Discusión

Los resultados de la encuesta arrojan luz sobre el importante papel que desempeñan las redes sociales en la vida de los residentes de Guayaquil. La mayoría de los encuestados informaron utilizar las redes sociales con una frecuencia significativa, con un porcentaje considerable utilizando estas plataformas diariamente o varias veces por semana. Esto sugiere que las redes sociales son una parte integral de la vida cotidiana en la ciudad, utilizadas para una variedad de propósitos que van desde mantenerse en contacto con amigos y familiares hasta estar al tanto de las últimas noticias y eventos.

Sin embargo, a pesar de su popularidad y utilidad percibida, los resultados también revelaron algunos aspectos preocupantes del impacto de las redes sociales en la salud emocional y la privacidad de los usuarios. La mitad de los encuestados informaron haber experimentado sentimientos de ansiedad, tristeza o baja autoestima debido a su uso de redes sociales en algún momento. Esto plantea preocupaciones sobre el bienestar emocional de los usuarios y destaca la necesidad de abordar los efectos negativos potenciales de las redes sociales en la salud mental.

Además, la mayoría de los encuestados expresaron algún nivel de preocupación por la privacidad y seguridad de sus datos personales en las redes sociales. Este hallazgo sugiere una creciente conciencia sobre los riesgos asociados con la divulgación de información personal en línea y subraya la importancia de proteger la privacidad en el entorno digital. En general, si bien las redes sociales ofrecen beneficios significativos en términos de conectividad y acceso a la información, también plantean desafíos importantes en términos de salud emocional y privacidad. Es fundamental abordar estos problemas de manera proactiva mediante la implementación de medidas para promover un uso saludable de las redes sociales y proteger la privacidad y seguridad de los usuarios en línea. Esto podría incluir iniciativas de educación pública sobre el uso responsable de las redes sociales, así como políticas y regulaciones que garanticen la protección de la privacidad en línea y la seguridad de los datos personales.

Conclusiones

Es de suma importancia la omnipresencia de las redes sociales en la vida de los residentes de Guayaquil, Ecuador. Si bien estas plataformas ofrecen una variedad de beneficios, desde mantenernos conectados con amigos y familiares hasta mantenernos informados sobre eventos actuales, también plantean desafíos significativos en términos de salud emocional y privacidad en línea.

Es evidente que muchos usuarios experimentan sentimientos negativos, como ansiedad, tristeza o baja autoestima, debido a su uso de redes sociales. Este hallazgo subraya la necesidad de abordar el impacto emocional de las redes sociales y promover un uso saludable y equilibrado de estas plataformas. Además, la preocupación por la privacidad y seguridad de los datos personales en las redes sociales es generalizada entre los encuestados. Esto destaca la importancia de proteger la privacidad en línea y la necesidad de políticas y regulaciones efectivas para garantizar la seguridad de los datos personales en el entorno digital.

Aunque las redes sociales ofrecen enormes beneficios en términos de conectividad y acceso a la información, también es crucial conocer y abordar sus desafíos, lo cual permite mitigar sus impactos negativos en la sociedad. Esto requiere un enfoque integral que combine la educación pública, la regulación gubernamental y la responsabilidad individual para garantizar que las redes sociales sigan siendo una fuerza positiva en nuestras vidas y comunidades.

Referencias

Brendón, B. (2023). *El impacto de las redes sociales en la sociedad: Un análisis detallado*. <https://www.mediummultimedia.com/social-media/como-afectan-las-redes-sociales-a-la-sociedad/>

El tiempo. (2021). *Redes sociales: Futuro de Facebook, Instagram, Twitter y TikTok para 2022*. <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/apps/redes-sociales-futuro-de-facebook-instagram-twitter-y-tiktok-para-2022-637115>

Estadística, P. y. (2021, noviembre 8). *¿Qué es el muestreo por conveniencia? ¿Y cuándo se utiliza?* Probabilidad y Estadística. <https://www.probabilidadyestadistica.net/muestreo-por-conveniencia/>

González, R. A., & D'Ancona, Ma. A. C. (1997). Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. *Reis*, 80, 240. <https://doi.org/10.2307/40183928>

Panorama Ecuador. (2023). *Redes Sociales en Nuestra Sociedad: El Impacto en la Humanidad*. <https://panoramaecuador.com/el-impacto-de-las-redes-sociales-en-nuestra-sociedad-la-mitad-de-la-humanidad-conectada/>

Ridge, B. V. (2024, marzo 4). La historia de las redes sociales: Evolución y impacto en la sociedad. *MEDIUM Multimedia Agencia de Marketing Digital*. <https://www.mediummultimedia.com/social-media/cual-es-la-historia-de-las-redes-sociales/>

Segado-Boj, F., Chaparro-Domínguez, M.-Á., Segado-Boj, F., & Chaparro-Domínguez, M.-Á. (2021). Compartición de noticias en redes sociales. Difusión selectiva y poder social. *Cuadernos.info*, 50, 45-68. <https://doi.org/10.7764/cdi.50.27433>

Sociología y Antropología (2018). *Anthropology and Practice*. <https://anthropologyandpractice.com/antropologia-social/sociologia-y-antropologia/>

Modelamiento de parámetros fisicoquímicos en cuencas hídricas para la toma de decisiones

Modeling of physicochemical parameters in watersheds for decision making

Mónica Jhoana Mesa Mazo

Corporación Universitaria Alexander Von Humboldt, Colombia

mmesa4@cue.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7814-917X>

Jorge Mario García Usuga

Universidad del Quindío, Colombia

jmgarcia@uniquindio.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0480-5538>

Andrea Gómez Escudero

Universidad del Quindío, Colombia

agomez@uniquindio.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-8988-3553>

Resumen

Las cuencas hidrográficas son ecosistemas vitales que proveen agua dulce para el consumo humano, la agricultura y la vida silvestre. Proteger estas cuencas es crucial para garantizar la disponibilidad de agua limpia y mantener la salud de los ecosistemas acuáticos y terrestres. En esta investigación se pretende clasificar las zonas de las cinco cuencas hidrográficas del departamento del Quindío en Colombia: Río Roble, Quebrada Buena vista, Río Lejos, Río Rojo y Río Quindío del departamento del Quindío, a través de una aproximación del índice de calidad del agua (ICA) y los valores límites establecidos en la normativa colombiana. Para realizar esta clasificación se desarrolló un software que integra la red hidrográfica a través de un grafo obtenido usando la librería NetworkX en Python 3.9 y los modelos que describen la dinámica de los parámetros de calidad del agua como la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), el Oxígeno Disuelto (OD), Coliformes Totales (CT), los Sólidos Suspendidos Totales (SST), temperatura (T)

y los Sólidos Suspendidos Disueltos (SSD) en toda la red hídrica de las cuencas del departamento del Quindío. Finalmente, se realizaron varias simulaciones con diferentes escenarios, perturbando las condiciones iniciales de las ecuaciones diferenciales que modelan los diferentes parámetros de calidad del agua. Estos modelos y simulaciones pueden ser herramientas para la gestión y la toma de decisiones en la conservación y restauración de la calidad del agua en la región.

Palabras clave: calidad del agua, parámetros fisicoquímicos, cuencas hídricas, modelamiento matemático, departamento del Quindío

Abstract

Watersheds are vital ecosystems that provide freshwater for human consumption, agriculture and wildlife. Protecting these watersheds is crucial to ensure the availability of clean water and maintain the health of aquatic and terrestrial ecosystems. This research aims to classify the zones of the five watersheds of the department of Quindío in Colombia: Río Roble, Quebrada Buena Vista, Río Lejos, Río Rojo and Río Quindío of the department of Quindío, through an approximation of the water quality index (ICA) and the limit values established in the Colombian regulations. To perform this classification, software was developed that integrates the hydrographic network through a graph obtained using the NetworkX library in Python 3.9 and models that describe the dynamics of water quality parameters such as Biochemical Oxygen Demand (BOD), Dissolved Oxygen (DO), Total Coliforms (TC), Total Suspended Solids (TSS), temperature (T) and Dissolved Suspended Solids (DSS) in the entire water network of the basins of the department of Quindío. Finally, several simulations were carried out with different scenarios, perturbing the initial conditions of the differential equations that model the different water quality parameters. These models and simulations can be tools for management and decision making in the conservation and restoration of water quality in the region.

Keywords: water quality, physicochemical parameters, watersheds, mathematical modeling, Quindío department

Introducción

El cuidado del agua es una de las prioridades a nivel mundial. Todos los países hacen enormes esfuerzos y gastan grandes cantidades de recursos en la conservación y monitoreo de las fuentes hídricas; el motivo de estos cuidados se debe a que la calidad del agua está estrechamente relacionada con la calidad de vida de las personas que habitan una determinada zona (Lorenzetti, 2021). Colombia es un país que gracias a su

topografía, posee una gran cantidad de ríos; es por eso que entidades como el Instituto Colombiano Agropecuario, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2022), tienen el objetivo de proteger y vigilar nuestras fuentes hídricas dada su importancia para la sociedad, además que gran parte del territorio colombiano suple sus necesidades de agua tomándola directamente de los ríos (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 2022b).

Para este propósito se utilizan herramientas tecnológicas que permiten ver cómo afectan las cuencas hídricas y en especial, cómo se alteran sus parámetros físico químicos con la aparición de sustancias contaminantes, bien sea de origen artificial como agentes químicos externos (mercurio, cloro, cromo, entre otros) o debido a los vertimientos de alcantarillados de las diferentes ciudades (coliformes fecales y totales). Los parámetros físico químicos del agua nos dice simplemente si el agua es potable o no, si es buena o mala (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, 2020). El estudio de estos parámetros permite describir concretamente qué factores externos están afectando el agua y sobre todo, posibilita encontrar y evaluar su origen, clasificado las zonas donde puede haber mayor la afectación. Teniendo en cuenta que la descontaminación de las aguas residuales es un proceso de alto costo, se hace necesario la correcta clasificación y evaluación de las zonas para una correcta optimización de los recursos.

Es por esto que una herramienta para la simulación de los parámetros físicos químicos de los ríos, nos permitiría tener una mejor comprensión del estado de contaminación de este y sobre todo, gestionar recursos para vertimientos de sustancias nocivas, efectos de la minería ilegal, contaminación por atentados terroristas, o desastres naturales. Por tales razones, en este trabajo se pretende clasificar las zonas de las cinco cuencas hidrográficas del departamento del Quindío: Río Roble, Quebrada Buena vista, Río Lejos, Río Rojo y Río Quindío del departamento del Quindío (García-Usuga, et al. 2021), a través de una aproximación del índice de calidad del agua (ICA) y los valores límites establecidos en la normativa colombiana.

Desarrollo

La simulación de los parámetros de calidad del agua emerge como una herramienta clave en la gestión y conservación de este recurso vital (Tian, 2019). Al integrar tecnología y modelos predictivos, se abre una ventana hacia la comprensión profunda de los ecosistemas acuáticos y sus variaciones dinámicas. Esta aproximación no solo permite

anticipar posibles escenarios de contaminación o degradación del agua, sino que también ofrece una oportunidad invaluable para diseñar estrategias preventivas y correctivas efectivas. Así, la simulación de los parámetros de calidad del agua se erige como un pilar fundamental en la protección y cuidado de las fuentes hídricas, garantizando su sostenibilidad y la calidad de vida de las comunidades que dependen de ellas.

Para realizar esta clasificación se desarrolló un software que integró la red hidrográfica a través de un grafo que reúne cerca del 90% de los ríos del departamento del Quindío; usando la librería NetworkX en Python 3.9 y los modelos en ecuaciones diferenciales parciales (Benedini and Tsakiris, 2013; Chapra, 2008; García, 2022) que describen la dinámica de los parámetros de calidad del agua como la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), el Oxígeno Disuelto (OD), Temperatura (T), Coliformes Totales (CT), los Sólidos Suspendidos Totales (SST) y los Sólidos Suspendidos Disueltos (SSD) en toda la red hídrica de las cuencas del departamento del Quindío. La simulación de estos parámetros, se realizó con la siguiente ecuación (Chapra, 2008):

$$\frac{\partial u}{\partial t} + c \frac{\partial u}{\partial x} = Ru \quad (1)$$

Donde

(u) es la concentración de una sustancia química

(t) es el tiempo

(x) es la posición en la dirección de advección

(c) es la velocidad de advección

($R(u)$) es la función de reacción

Además, se realizaron varias simulaciones con diferentes escenarios, perturbando las condiciones iniciales de las ecuaciones diferenciales que modelan los diferentes parámetros de calidad del agua. Con base en las simulaciones se aproximó el índice de calidad del agua utilizando los parámetros físico químicos del agua SST, SDT, Coliformes, Temperatura del Agua, DBO y OD. Por último, utilizando la normativa colombiana se clasificó la calidad del agua en las diferentes zonas de las cuencas hidrográficas del departamento del Quindío (Fernandez Parada y Solano Ortega, 2007).

Modelo matemático para la Demanda Bioquímica de Oxígeno y Oxígeno Disuelto

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) es un indicador de la calidad del agua que permite estimar la cantidad de oxígeno requerida por los microorganismos para llevar a cabo sus procesos metabólicos, especialmente cuando están descomponiendo la materia

orgánica a través de la oxidación aeróbica. Cuando la concentración de materia orgánica en una muestra de agua aumenta, la demanda de oxígeno por parte de los microorganismos también aumenta, ya que necesitan más oxígeno para procesarla. Por lo tanto, la DBO no mide la cantidad de microorganismos presentes, sino que indica el impacto de la materia orgánica en la muestra de agua. En otras palabras, a medida que aumenta la DBO, se indica un mayor nivel de contaminación en el cuerpo de agua (Chapra, 2008).

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial t} = -v \frac{\partial L}{\partial x} - K_r L \\ \frac{\partial C}{\partial t} = -v \frac{\partial C}{\partial x} - K_d L + K_a C_s - K_a C \end{array} \right. \quad (2)$$

Donde:

$L(x,t)$ representa la concentración de DBO en mg/l con x en metros y t en días

$C(x,t)$ es la concentración resultante de OD en el agua mg/l

U es la velocidad media de flujo m/s y tomando $U = d/t$

K_r es la tasa total de remoción

K_d . de desoxigenación

K_a . es el coeficiente de reaireación

C_s es el Oxígeno de saturación

Modelo matemático para los SST, SDT y Coliformes

Para modelar los sólidos suspendidos y disueltos, se utiliza la ecuación de transporte de masa propuesta en (Chapra, 2008; García, 2022; Ramírez, 2021).

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \omega \frac{\partial U}{\partial x} = -\beta U \text{ con } 0 < x < L \quad (3)$$

$$U(x, 0) = U_0$$

$$U(0, t) = g(t)$$

U concentración SST, SDT o Coliformes.

$$\omega \in R$$

β es el coeficiente de reacción.

x representa la variable espacial que varía entre $0 \leq x \leq L$, donde L es el largo del río (kilómetros).

$U(x, 0) = U_0$ es la condición inicial que representa la concentración del parámetro en el nodo inicial del río en el tiempo $t = 0$ (Días).

$U(0, t) = g(t)$ Es la condición inicial en el nodo de inicio con la concentración del parámetro que se usará como valor inicial.

Resultados

El departamento del Quindío está ubicado en Colombia, entre las cordilleras occidental y central. Este cuenta con cinco subcuencas hidrográficas: Río Quindío que a su vez es parte de la cuenca del río La Vieja. En la figura 1 están representadas las cuencas del departamento del Quindío, las cuales son: Cuenca Río Lejos, que comprende los ríos Lejos y Azul; cuenca del río Rojo, abarca los ríos Rojo y Gris; cuenca Río Roble, abarca los ríos Espejo y Quebrada Cristales; y la cuenca de la Quebrada Buenavista, que abarca la quebrada Buenavista, San José y Río Barbas.

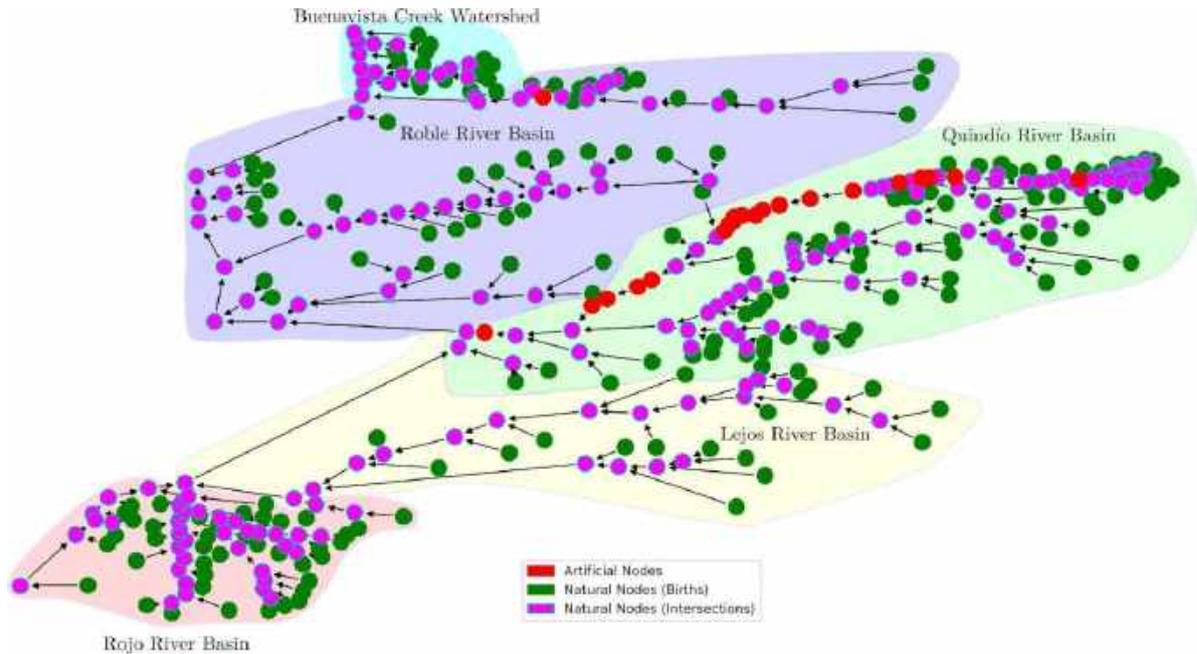


Fuente: García-Usuga et al. (2021); García (2022)

Estas cuencas fueron mapeadas con una aproximación de su longitud y velocidad, así como la forma de sus conexiones. Con esta información y basados en el trabajo de Wu et al. (2013), se creó la red de las cuencas del departamento del Quindío. La figura 2 es un Dígrafo o red dirigida construido con base en la información que se muestra en la figura 1. Con la teoría planteada Wu et al, (2013), cada nodo representa un lugar específico del río; mientras que la arista representa la dirección de este. Los nodos de color verde en la figura 2 son nacimientos de ríos, mientras que los de color magenta son intersecciones de ríos y los de color rojo, representan nodos que son artificiales, es decir, que fueron creados por el hombre debido a alguna necesidad, como una planta hidroeléctrica, una toma de agua o una estación de monitoreo.

Figura 2.

Red de las cuencas hidrográficas del departamento del Quindío, con 409 nodos y 408 aristas



Fuente: García-Usuga et al. (2021); García (2022)

Índice de calidad del agua en Colombia (ICA)

El ICA es un valor numérico entre cero y uno, el cual permite determinar el grado de calidad del agua de una corriente superficial en términos del bienestar humano. Para calcular este número se tiene en cuenta parámetros relacionados con las condiciones físicas, químicas y en algunos casos microbiológicas del cuerpo de agua (Fernandez Parada y Solano Ortega, 2007; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2011; IDEAM, 2022).

$$ICA = \sum_{i=1}^n SI_i W_i \quad (4)$$

Donde: *ICA*: índice de Calidad de Agua

SI_i: Subíndice del Parámetro *i*

W_i: Factor de Ponderación para el Subíndice *i*

A continuación, en la tabla 1 se indica la escala de lectura del Índice de Calidad de Agua (ICA) para Colombia.

Tabla 1.

Valores para el Índice de Calidad del Agua ICA

Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del agua	Señal de alerta
0,00 – 0,25	Muy mala	Rojo
0,26 – 0,50	Mala	Naranja
0,51 – 0,70	Regular	Amarillo
0,71 – 0,90	Aceptable	Verde
0,91 – 1,00	Buena	Azul

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2011)

En la tabla 2, se presentan las simulaciones planteadas en este trabajo, y se tomaron como referencia los valores del vector W_i .

Tabla 2.

Valores de los pesos para los parámetros de calidad del agua usados como W_i

Valor	Parámetros
0.2	Demanda Bioquímica de oxígeno
0.14	Coliformes Fecales
0.12	pH
0.1	Temperatura del agua
0.2	Oxígeno disuelto (Concentración)
0.08	Oxígeno en saturación
0.08	Sólidos Suspendidos totales
0.08	Sólidos Disueltos totales

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2011)

Los factores W_i se obtienen de las siguientes funciones a trozos (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2011; Fernandez Parada, y Solano Ortega, 2007):

Subíndice De Temperatura (SIT):

$$T \leq 11^\circ\text{C}: SI_T = 100$$

$$11^\circ\text{C} < T \leq 29^\circ\text{C}: SI_T = 76.54007 + 4.172431 * T - 0.1623171 * T^2 - 2.055666 E -3 * T^3$$

$$29^\circ\text{C} < T: SI_T = 10$$

(5)

Subíndice De Oxígeno (SIO)

$$DO \text{ Saturación } (DO_s) \leq 100\%$$

$$DO \text{ Concentración } (DO_c) \leq 3.3 \text{mg / L}: SI_{DO} = 10$$

$$3.3 \text{mg / L} < DO_c < 10.5 \text{mg / L}: SI_{DO} = -80.28954 + 31.88249 * DO_c - 1.400999 * DO_c^2$$

$$10.5 \text{mg / L} \leq DO_c: SI = 100$$

$$100\% < DO_s \leq 275\%: SI_{DO} = 100^{((DO_s - 100) * -1.197429^{-2})}$$

$$275\% < DO_s: SI_{DO} = 10$$

(6)

Subíndice De DBO (SIDBO)

$$DBO \leq 8 \text{ mg / l: Subíndice (SI) DBO} = 100 \times \exp.(DBOx - 0.199314)$$

$$8 \text{ mg/l} < BDO: \text{ Subíndice (SI) DBO} = 10$$

(7)

Subíndice De Ph (SIpH)

Si:

$$PH < 4: \text{ SIpH} = 10$$

$$4 \leq pH < 7: \text{ SIpH} = 2.628419 \times \exp(pHx0.520025)$$

$$7 \leq pH = 8: \text{ SIpH} = 100 \tag{8}$$

$$8 < pH = 11: \text{ SipH} = 100 \times \exp((pH - 8)x - 0.5187742)$$

$$11 < pH: \text{ SipH} = 10$$

Subíndice De Sólidos Totales (SIST)

$$TS \leq 40 \text{ mg/l: SIST} = 100$$

$$40 \text{ mg/l} < TS = 280 \text{ mg/l: SIST} = 123.43562 \times \exp(TSx - 5.29647E - 3) \tag{9}$$

$$280 \text{ mg/l} < ST: \text{ SIST} = 10$$

Subíndice De Coliformes Fecales (SICF)

$$FC \leq 50 \text{ # / 100 ml: SICF} = 98$$

$$50 \text{ # / 100 ml} < CF \leq 1600 \text{ # / 100 ml: SICF} = 98 \times \exp.((FC - 50)x - 9.917754E - 4) \tag{10}$$

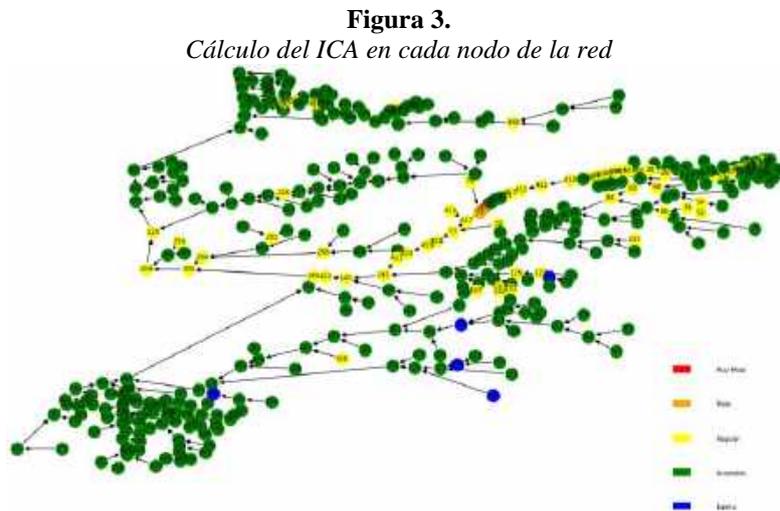
$$1600 \text{ # / 100 ml} < FC: \text{ SICF} = 10$$

Resultados

Teniendo en cuenta los modelos planteados en las ecuaciones (2) y (3) se obtienen las concentraciones de los parámetros DBO, OD, Coliformes, SST, SDT. Por medio de las funciones a trozos (5) a (10) se encuentran los Subíndice del Parámetro SI_i, posteriormente, usando los pesos W_i de la Tabla 2 se calcula el ICA usando la ecuación (4). Finalmente, la red o grafo construido en (García-Usuga et al., 2021; García, 2022) mostrada en la figura 2, se aplican los resultados obtenidos del ICA en cada nodo de la red.

En la figura 3, se encuentra que la mayor parte de los nodos son verdes, lo que presenta un valor ICA aceptable de acuerdo a la Tabla 1. Sin embargo, en la cuenca del río Quindío se observan dos nodos de color naranja a la altura de las quebradas la Florida y el Pescador. Estas dos corrientes de agua presentan altos niveles de contaminación debido

a su cercanía con la ciudad de Armenia Quindío con una población de aproximadamente 300.000 habitantes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2023).



Conclusiones

Mediante la teoría de grafos en una cuenca hidrográfica, se logró adquirir datos que enriquecieron la comprensión de la configuración de la red. Los valores de densidad y asortatividad señalan que la red de drenaje del Departamento del Quindío muestra una baja interconexión, lo que significa que los ríos siguen su curso natural sin divisiones artificiales. Esto resulta beneficioso para la comunidad en la cuenca, ya que no se realizan canalizaciones que modificarían el flujo natural del agua (García et al., 2020; García-Usuga et al., 2021; García, 2022).

En líneas generales, los parámetros examinados revelan un ICA elevado en la zona de La María. En este lugar confluyen varias corrientes de agua que se utilizan como parte integral del sistema de alcantarillado de la ciudad de Armenia. Además, algunas comunidades asentadas a lo largo de los ríos vierten directamente aguas residuales sin previo tratamiento. Así mismo, en la región operan diversas fábricas dedicadas al procesamiento de cuero y carne, las cuales, a pesar de contar con sistemas de reducción de desechos, han demostrado tener un impacto significativo en la zona.

Las simulaciones han puesto de manifiesto el impacto positivo de la abundancia de recursos hídricos en la zona de estudio. Los resultados indican que las subcuencas de los ríos Lejos, Rojo, Azul y San Juan presentan niveles ICA en su mayoría bien evaluados (verdes o azules). Estas subcuencas desembocan en el río Quindío y el río La Vieja, donde

la proporción de contaminantes disminuye significativamente mejorando el valor del ICA.

Bajo los escenarios mostrados por la simulación del ICA desarrollados en Python con NetworkX, en el departamento del Quindío, se pueden evidenciar que sus aguas se encuentran entre buenas y aceptables con base en la escala de la tabla 1. Los puntos de menor valor en ICA coinciden con los señalados por las medidas de centralidad mostrados en (García-Usuga et al., 2021; García, 2022). Así mismo, la simulación señala con menor valor las zonas de los ríos que están más cerca de la ciudad de Armenia.

A través de esta investigación se reafirma la importancia de la matemática aplicada y la computación científica, las cuales permiten modelar fenómenos reales o aproximarse a ellos. Por medio de las simulaciones numéricas se recrean diversos escenarios que servirían de apoyo para la toma de decisiones. Los hallazgos obtenidos son información relevante que permiten la formulación de políticas públicas relacionadas con la preservación de las cuencas hidrográficas, no sólo a nivel regional, sino que la metodología desarrollada en esta investigación puede escalarse al estudio de otras cuencas hidrográficas de mayor tamaño e impacto.

Referencias

Benedini, M. & Tsakiris, G. (2013). *Water quality modelling for rivers and streams*. Springer Science & Business Media.

Chapra, S. C. (2008). *Surface water-quality modeling*. Waveland press.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. (2020). Boletín del Índice de Calidad del Agua – ICA 2020. <https://www.car.gov.co/uploads/files/6091d145d1011.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). La información del DANE en la toma de decisiones regionales Armenia, Quindío. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220120-InfoDane-Armenia-Quindio.pdf>

Fernandez Parada, N. J., y Solano Ortega, F. (2007). *Índices de Calidad y de Contaminación del Agua*. Universidad de Pamplona.

García, J. M. (2022). Simulación de la evolución de los parámetros físico - químicos del agua en las cuencas del departamento del Quindío, basada en redes complejas y ecuaciones en derivadas parciales. [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional de Colombia. Repositorio Universidad Nacional <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82112>

García-Usuga, J. M., G. Olivar-Tost & M. J. Mesa-Mazo. (2020). Application of the theory of networks to model a drainage network of a watershed: case study Department of Quindío Colombia. *Hidrobiológica* 30 (2): 129 -142.

<https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcbs/hidro/2020v30n2/Garcia>

García-Usuga, J. M., Olivar-Tost, G., Mesa-Mazo, M. J., and Acosta-Minoli, C. A. (2021). Modeling the dynamics of total suspended solids in a mountain basin using network theory. *River Research and Applications*, 37(7), 955–966.

<https://doi.org/10.1002/rra.3828>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2011). Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. IDEAM.

http://www.ideam.gov.co/documents/24155/125494/36-3.21_HM_Indice_calidad_agua_3_FI.pdf/9d28de9c-8b53-470e-82ab-daca2d0b0031

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2022). Indicadores. IDEAM.

<http://www.ideam.gov.co/web/agua/indicadores1#:~:text=%C3%8Dndice%20de%20calidad%20de%20Agua,humano%20independiente%20de%20su%20uso>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2022b). Estudio Nacional del agua 2022. ANDI.

https://www.andi.com.co/Uploads/ENA%202022_compressed.pdf

Lorenzetti, R. (2021). *El nuevo enemigo: El colapso ambiental: Cómo evitarlo*. Sudamericana.

Ramírez, C. A. S. (2021). *Calidad del agua: evaluación y diagnóstico*. Ediciones de la U.

Tian, Y., Jiang, Y., Liu, Q., Dong, M., Xu, D., Liu, Y., & Xu, X. (2019). Using a water quality index to assess the water quality of the upper and middle streams of the Luanhe River, northern China. *The Science of the Total Environment*, 667, 142–151.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.356>

Wu, X. W., Li, L., & Qu, Y. G. (2012). Modelling and analysis of river networks based on complex networks theory. *Proceedings of the 2012 2nd International Conference on Computer and Information Applications (ICCIA 2012)*. Presented at the 2nd International Conference on Computer and Information Applications (ICCIA 2012), China.

<https://doi.org/10.2991/iccia.2012.95>

Mejores prácticas para crear “software verde” Best practices for creating “green software”

Ricardo Antonio Botero Rios

Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt, Colombia

rbotero87@cue.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6951-1664>

Resumen

El uso del software se ha vuelto algo universal en la vida cotidiana, su pervivencia e incidencia ambiental se han transformado en elementos primordiales a tener en cuenta en su propio desarrollo. Es común ver frases a diario que lo caracteriza, tales como: software verde (aplicaciones Green), software y desarrollo ambiental, software y desarrollo sostenible, software y sostenibilidad. Algunos países como Reino Unido, Alemania y Estados Unidos, son los más preocupados e interesados en el tema; y de Latinoamérica, el único país que ha considerado el tema es Brasil. Por otra parte, muchos piensan que la ingeniería de software es una carrera solamente digital, o que solo comprende la tecnología en sí, pero lo que muchos no saben es que la ingeniería de software se puede utilizar para cuidar el medio ambiente con el fin de mejorar. Por consiguiente, la ingeniería de software ofrece diversas formas de cuidar el medio ambiente como: aplicaciones, sistemas expertos, control de áreas protegidas, entre otros. La presente investigación tuvo como objetivo determinar elementos asociados al desarrollo de software sostenible, estándares y mejores prácticas para crear un “software verde” desde Green Software Foundation. Como resultados se obtuvo que la implementación de un grupo de acciones ha sido vital en diferentes Instituciones Educativas (colegios) del departamento del Quindío – Colombia, donde estudiantes y profesores fueron los protagonistas.

Palabras clave: desarrollo de software, aplicaciones informáticas, software libre, desarrollo sostenible

Abstract

The use of software has become universal in daily life, its survival and environmental impact have become essential elements to take into account in its own development. It is common to see phrases every day that characterize it, such as: green software (Green applications), software and environmental development, software and sustainable

development, software and sustainability. Some countries, such as the United Kingdom, Germany and the United States, are the most concerned and interested in the issue; and in Latin America, the only country that has considered the issue is Brazil. On the other hand, many think that software engineering is a digital-only career, or that it only understands technology itself, but what many do not know is that software engineering can be used to take care of the environment in order to improve. Consequently, software engineering offers various ways to care for the environment such as: applications, expert systems, control of protected areas, among others. The objective of this research was to determine elements associated with sustainable software development, standards and best practices to create “green software” from the Green Software Foundation. As results, it was obtained that the implementation of a group of actions has been vital in different Educational Institutions (schools) in the department of Quindío - Colombia, where students and teachers were the protagonists.

Keywords: software development, computer applications, free software, sustainable development

Introducción

En la actualidad, el uso del software se ha vuelto algo universal en nuestro diario vivir. Su pervivencia y su incidencia ambiental, además, se han transformado en elementos primordiales a tener en cuenta en el desarrollo de software. Así pues, frases como las siguientes se ven a diario: software verde (aplicaciones Green), software y desarrollo ambiental, software y desarrollo sostenible, software y sostenibilidad. Por consiguiente, el software verde es aquel que consume menos recursos de hardware sin penalizar la experiencia del usuario, de forma que sea sostenible en el tiempo y propicie un efecto positivo en la conservación del medioambiente. Hoy en día, Reino Unido, Alemania y EE. UU son los países más preocupados e interesados en el tema y de Latinoamérica el único país que ha considerado el tema es Brasil. Por otra parte, en Colombia, se han dado algunas pinceladas sobre el tema, pero nada en profundidad.

En cuanto al mundo académico, muestran un interés creciente en el Green Software. Solamente en la base de datos científicas Scopus aparecen 428 trabajos desde 2000 hasta agosto de 2017, tomándose auge sobre todo a partir de 2011. Sin embargo, no hay mucha indagación en cuanto al mantenimiento, los procesos, la construcción y los modelos y métodos para este tipo de software (Toppin. 2018).

Por otra parte, a nivel de software ecológico o sostenible, surgen investigaciones que se centran en la evaluación del consumo de energía del software en entornos de producción.

Otra línea de estudio se asocia a la construcción de productos de software que apoyan iniciativas ambientales y por último se encuentran las investigaciones que analizan los diferentes aspectos de la construcción que inciden en los principios de sostenibilidad del software (Ibrahim, 2019). En contraste, en relación al campo empresarial, hay empresas que están cambiando sus modelos de negocios hacia la sostenibilidad como parte de su Responsabilidad Social Corporativa, pero en la industria del software este concepto no está claro.

Teniendo en cuenta la cultura de buenas prácticas, una organización se desea aplicar estos conocimientos para el desarrollo software dentro del área de sus Proyectos Tecnológicos, tendrá que permitir la uniformidad en el lenguaje para su debido desarrollo y entrega, lo cual requiere de unas etapas, una debida autorización, el estado del proceso a mejorar o modificar, de la misma manera determinar el nivel de criticidad del proceso y determinar las posibles fallas y correctivos que se deben tener en cuenta para que los procesos se optimicen y sean más eficientes y eficaces en el tiempo del desarrollo o mantenimiento de los requerimientos asignados para el área en donde se necesita implementar la solución software (Narvaez & Jurado, 2011).

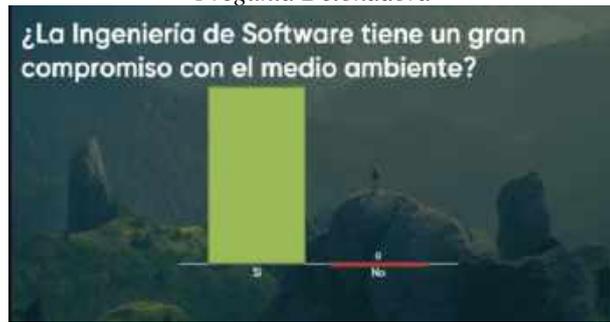
Dentro de los estándares más importantes se encuentran COBIT, ITIL y Modelo de Madurez CMMI. De otra manera, muchos piensan que la ingeniería de software es una carrera solamente digital, o que solo comprende la tecnología en sí, pero lo que muchos no saben es que la ingeniería de software se puede utilizar para cuidar el medio ambiente con el fin de mejorar. Por consiguiente, la ingeniería de software ofrece diversas formas de cuidar el medio ambiente como: aplicaciones, sistemas expertos, control de áreas protegidas, entre otros. El estudio tuvo como objetivo determinar elementos asociados al desarrollo de software sostenible, estándares y mejores prácticas para crear un “software verde” desde Green Software Foundation.

Desarrollo

La producción de software hace una gran contribución al planeta y a la humanidad, al brindar soluciones en diferentes escenarios de la vida, lo cual es posible mediante el uso de diversos métodos y herramientas durante el ciclo de vida del software, desde su creación e implementación hasta el mantenimiento y las actualizaciones. En la figura 1 se presenta la siguiente pregunta: ¿La ingeniería de software tiene un gran compromiso con el medio ambiente? Es probable que la mayoría de las personas respondan que sí, ya que todas las áreas del conocimiento, unas más que otras, tienen gran compromiso con el medio ambiente, en relación a su preservación y cuidado.

Figura 1.

Pregunta Detonadora



Fuente: elaboración propia

En esta dirección, Bacalla (2018), plantea que “la ingeniería de software ofrece diversas formas de cuidar el medio ambiente: aplicaciones, sistemas expertos y control de áreas protegidas”. Por tanto, las aplicaciones web o móvil, aseguran que se pueda usar la información acertada o administrar la preservación del medio ambiente debido a la acción que esta se programa realizar. Por ejemplo, aplicaciones de control de reforestaciones, aplicaciones de seguimiento y cuidado de protección de áreas verdes, santuarios, áreas reforestadas, entre otras.

Mientras, los sistemas expertos son otra manera de administrar la preservación del medio ambiente, prueba de esto, es que, al usarlo en el área de la agricultura, estos softwares tienen gran volumen de información requerida para la gestión u orientación a quienes lo necesiten, asegurando la mejor producción agrícola y la disminución deterioros al medio ambiente en su proceso. Asimismo, desde la ingeniería de software mediante la instalación de dispositivos receptores y sensores de emisiones de humo, sonido y acercamiento, se puede establecer un control sobre las áreas protegidas, permitiendo así, controlar y avisar a las autoridades protectoras para asegurar la conservación de las áreas protegidas.

La ingeniería de software sostenible es una disciplina emergente que se concentra en la intersección del software, el hardware, la electricidad, climatología y la arquitectura de las aplicaciones modernas. Según Frąckiewiczzen (2023), esta ingeniería fomenta dos creencias o filosofías, donde se entiende que TODOS deben participar, teniendo en cuenta que nada ocurre de forma aislada, todo está conectado y siempre habrá algo que se pueda hacer y tenga impacto; mientras que la sostenibilidad es suficiente para justificar el trabajo, debe ser el enfoque principal al momento de crear soluciones; el resto de logros serán simples ventajas adicionales.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

Por consiguiente, el desarrollo de software sostenible se basa en reducir el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida del software. Esto conlleva a la optimización de la utilización de recursos, disminución de emisiones de carbono y la adopción de prácticas de desarrollo eficientes. En consecuencia, cualquier producto de ingeniería posee un ciclo de vida, el cual establece los aspectos de la elaboración y operación.

En el caso del software, se deben analizar los efectos generados en los diferentes momentos del ciclo de vida que permiten identificar prácticas en la construcción de software para el cumplimiento de los criterios ambientales, sociales y económicos propios del concepto sostenible (Naumann, 2011). Una buena práctica es una experiencia positiva, demostrada y replicada en diversos escenarios y que, por consiguiente, puede ser recomendada como ejemplo, plantilla o modelo. Por tal razón, es merecedora de ser compartida para que el mayor número de personas puedan adaptarla y adoptarla.

Por otro lado, la construcción de software sostenible se soporta en las buenas prácticas para alcanzar un producto con calidad y a su vez fomente la disminución del consumo de energía en todas las fases del ciclo de vida de desarrollo de software, dado que incide en las variables sociales, ambientales y económicas que sustentan el concepto de sostenibilidad (Soto Duran et al., 2022). En el desarrollo de software no es la excepción la aplicación de estas, es primordial seguir las convenciones de la ingeniería de software para conseguir un producto mantenible. La investigación se basa en aumentar la sostenibilidad a partir de las buenas prácticas de la construcción de productos de software para producir impacto en ambientes productivos.

En este sentido, García Sandoval (s.f.) expresa que la implementación de buenas prácticas para el desarrollo de software, son una compilación de métodos o técnicas que permiten llevar a cabo de manera óptima el conjunto de actividades que comprenden el desarrollo de un sistema de información. Los desarrolladores pueden colaborar a la sostenibilidad usando servidores eficaces en energía. Como favoreciendo la virtualización y el despliegue en la nube, y optimizando el código para disminuir el consumo de energía.

Además de la sostenibilidad, el desarrollo de software ético apunta a las contemplaciones de las implicaciones morales y sociales de las aplicaciones que se están implementando. Los desarrolladores deben considerar elementos como la seguridad de los datos, privacidad, la inclusión y la equidad. Esto conlleva a la adopción de prácticas de seguridad sólidas. Asimismo, la planeación y ejecución de medidas para cuidar la privacidad de los usuarios. Por último, que garantice que las aplicaciones sean accesibles para todos.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

Según Autentia (s.f), “los principios de desarrollo de software son una serie de reglas y recomendaciones específicas que los programadores deben seguir durante el desarrollo si quieren escribir un código limpio, comprensible y fácil de mantener”. Por otra parte, sin importar el ámbito de la aplicación, el tipo de organización, el hospedador de la aplicación o el proveedor en la nube, y las tecnologías usadas, un ingeniero de software sostenible debe centrar su proceder en cinco principios. Se coincide con Killky (2023), y a continuación se presentan:

1. Optimización de recursos
2. Reducción de la huella de carbono
3. Durabilidad y mantenibilidad
4. Eficiencia energética
5. Uso responsable de datos

De acuerdo a lo anterior, la **Green Software Foundation** establece estándares y mejores prácticas para crear “software verde”, en la figura 2 se representa su logo. Esta agrupación está conformada por diferentes tipos de empresas (Microsoft, GitHub, Accenture, Linux, entre otras) dedicadas al desarrollo de software. Estas empresas abogan por la creación de códigos diseñados para desperdiciar menos energía y producir menos emisiones.

Figura 2.
Logo de Green Software Foundation



Fuente: <https://greensoftware.foundation/>

La meta de la fundación para el año 2030, es alcanzar la disminución al 45% de la emisión de gases de efecto invernadero, a partir del aporte de la industria del software y la tecnología. La razón de esta iniciativa es que, para la siguiente década, se valora que los centros de datos de todo el mundo figuran entre un 3% y un 8% de la demanda global de energía eléctrica. En la figura 3 quedan reflejados los principios de esta fundación, los cuales son la base de todo su accionar.

Figura 3.
Principios de Green Software



Fuente:

https://learn.greensoftware.foundation/assets/images/01_carbon_efficiencye5ce9cc2af3c13c4154ff61a0267b2b5.png

Energy Efficiency (Utilizar la menor cantidad de energía posible)

La totalidad del software, comenzando por las aplicaciones que se ejecutan en los teléfonos móviles hasta el adiestramiento de los modelos de Machine Learning que se hacen en los centros de datos, por ende, consumen electricidad. Una de las mejores maneras de disminuir el consumo de electricidad y las siguientes emisiones de carbono producidas por el software es promover que las aplicaciones sean más eficientes desde la perspectiva energética.

Por consiguiente, los profesionales del software, es decir, los ingenieros de software, en su filosofía verde, acatan la responsabilidad de la energía consumida por sus productos generados y los diseñan para que consuman lo más bajo posible. Así pues, estos deben garantizar que, en cada adelanto del proceso, haya el mínimo desperdicio probable y que la mayor porción de la energía se asigne al próximo paso. El final del proceso está protagonizado por el usuario final del aplicativo/software, no por el producto elaborado en sí. Esto se refiere a que el propósito no es solo generar el software "más ecológico" o el código más eficiente energéticamente, sino concentrarse en el usuario final y en cómo garantizar de que no produzca emisiones superfluas.

La industria relacionados con centros de datos usan la métrica de efectividad del uso de energía (PUE), desarrollada por Green Grid en 2006, para calcular la eficiencia energética del centro de datos. Particularmente, se relaciona con la medida de energía que utiliza el equipo informático en similitud con el enfriamiento y otros gastos generales que mantienen el equipo. Cuando el PUE de un centro de datos está próximo de 1,0, la informática usa casi la totalidad de la energía. Cuando el PUE es 2.0, representa que se necesita un vatio adicional de energía de TI para enfriar y distribuir energía al equipo de

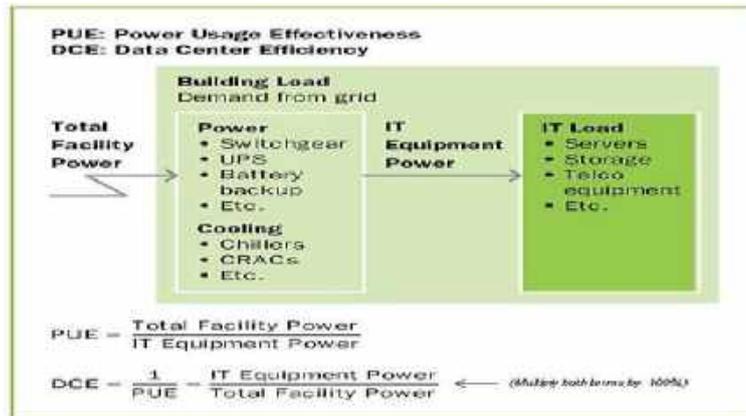
TI por cada vatio de energía de TI que se usa. En la figura 4 se puede apreciar su logo y en la figura 5 la fórmula que la describe.

Figura 4.
Logotipo de PUE



Fuente: <https://www.colocationamerica.com/blog/calculating-pue-data-center-conservation>

Figura 5.
Fórmula de PUE



Fuente: <https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/e7f5762eb3ec4da3bf7a584b1268760bc6058bc2/5-Figure1-1.png>

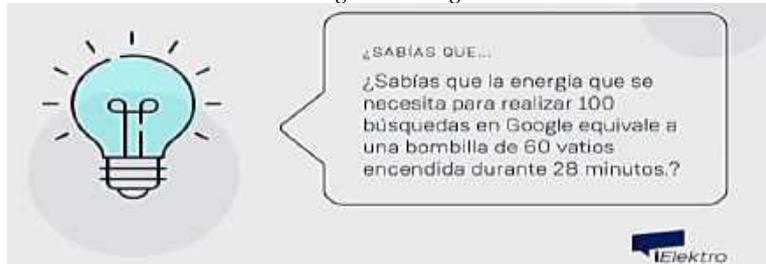
Otra manera de analizar en PUE es como un multiplicador del consumo de energía de la aplicación. Entonces, por ejemplo, si su aplicación consumió 10 kWh y el PUE del centro de datos donde se ejecuta es 1.5, entonces el consumo real de la red es 15 kWh: 5kWh se destinan a los gastos generales operativos del centro de datos y 10 kWh va a los servidores que ejecutan su aplicación.

Por otra parte, se puede medir la eficiencia energética, mediante la proporcionalidad energética, planteada por primera vez en 2007 por ingenieros de Google, que valora la relación entre la energía consumida por un computador y la velocidad a la que hace el trabajo útil, es decir, su utilización. La utilización mide la cantidad de recursos de una computadora que se usan, generalmente se expresa como un porcentaje. Una computadora completamente utilizada que se ejecuta a su máxima capacidad tiene un alto porcentaje, mientras que una computadora inactiva sin uso tiene un porcentaje más bajo.

Google calcula que una búsqueda típica utilizando sus servicios, requiere tanta energía como iluminar una bombilla de 60 vatios durante 17 segundos y suele ser responsable de la emisión de 0,2 gramos de CO₂. Lo cual no parece mucho hasta que se analiza cuántas

búsquedas se puede hacer en un año (Rodríguez, 2023). En la figura 6 se presenta una posible pregunta.

Figura 6.
Pregunta Google



Fuente: <https://ielektro.es/2023/02/07/100-busquedas-google-gasto-energetico-bombilla-de-60-vatios/>

Otro ejemplo lo expresa Rodríguez (2023): “lo que realmente acumula datos es la transmisión de vídeo por Internet. La empresa informática Cisco, que hace un seguimiento de estos datos, calcula que el vídeo representará el 82% del tráfico de Internet en 2021, frente al 73% en 2016”. Alrededor de un tercio del tráfico de Internet en Norteamérica se dedica ya solo a la transmisión de servicios de Netflix.

Hardware Efficiency (Utilice la menor cantidad posible de carbono incorporado)

El hardware usado en el proceso de desarrollo del software es un aspecto primordial a tener en cuenta por parte de un ingeniero de software con filosofía verde. Los dispositivos que usamos a diario para leer un documento generan carbono cuando se elaboraron y una vez finalice su vida útil, desecharlo puede liberar más. El carbono incorporado: es la medida de contaminación de carbono expulsado mientras la elaboración y destrucción de un dispositivo. Al calcular la contaminación de carbono total para computadoras que ejecutan software, se debe tener en cuenta tanto la contaminación de carbono asociada con la ejecución de la computadora como el carbono incorporado de la computadora.

Una manera de establecer el carbono incorporado, es amortizar el carbono durante la vida útil esperada de un dispositivo. Por ejemplo, considerar que se requiere 4000 kg CO₂eq para construir un servidor y se espera que tenga de vida útil cuatro años. La amortización permite expresar que el servidor emite 1000 kg CO₂eq/año. El carbono incorporado es un costo escondido cuando se refiere al hardware y las diversas disposiciones que pueden llevar a cabo para disminuir el impacto que acarrea la generación, destrozo y ejecución de este hardware. Según Green Software Practitioner, Hardware Efficiency (s.f.), dentro de las estrategias a ejecutar para mejorar la eficiencia del hardware se puede extender su vida útil o cambiar a servidores en la nube.

Prolongación de la vida útil del hardware: En el ejemplo tratado anteriormente, si se adiciona un año de duración más al servidor, por lo tanto, el carbono amortizado disminuye de 1000 kg CO₂eq/año a 800 kg CO₂eq/año.

Aumento de la utilización del dispositivo: Esta es una de las primordiales ventajas de la nube pública; se conoce cuando se requiere escalar, el espacio está disponible para tomar el relevo. Diferentes organizaciones que usan la nube pública, la capacidad añadida estará disponible para quien la requiera, de manera que ningún servidor este inoperante.

Carbon Awareness (Haga más cuando la electricidad sea más limpia y haga menos cuando la electricidad sea más sucia)

La intensidad de carbono valora la medida de carbono (CO₂e) que se produce por kilovatio-hora (KWh) de electricidad consumida. La unidad estándar de intensidad de carbono es gCO₂eq/kWh, o gramos de carbono por kilovatio hora. Sí un computador está conectado directamente a un parque eólico, su electricidad tendría una intensidad de carbono de 0 gCO₂eq/kWh ya que un parque eólico no emite carbono para producir esa electricidad. Sin embargo, la mayoría de las personas no pueden conectarse directamente a los parques eólicos; en cambio, se conectan a las redes eléctricas que reciben electricidad de varias fuentes (Green Software Practitioner, Carbon Awareness, s.f.).

Algunas empresas, reconocidas como gigantes tecnológicos, han identificado la magnitud de la concienciación sobre el carbono y están usando técnicas de modelado de vanguardia para implementar variaciones en la demanda. Entre los proyectos más destacados, Green Software Practitioner, Carbon Awareness (s.f.) destaca:

- Google green: Centros de datos conscientes del carbono de Google, Google lanzó este proyecto para hacer que algunas de las cargas de trabajo en la nube sean conscientes del carbono. Crearon modelos para predecir la intensidad de carbono y la carga de trabajo del mañana. Luego dieron forma a cargas de trabajo a gran escala para que suceda más cuando y donde la intensidad de carbono sea más baja, pero de tal manera que aún puedan manejar la carga esperada.
- Microsoft Carbon Aware Windows: Microsoft anunció un proyecto para hacer que Windows 11 sea más sostenible. Inicialmente, esto significa ejecutar actualizaciones de Windows cuando la intensidad de carbono es menor.

Otras estrategias que se pueden usar para mejorar las prácticas de desarrollo de software verde, y a su vez servir de indicador, está la huella de carbono. En este sentido, Iberdrola (s.f.) plantean que representa el volumen total de gases de efecto invernadero (GEI) que producen las actividades económicas y cotidianas del ser humano. Ejemplo de

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

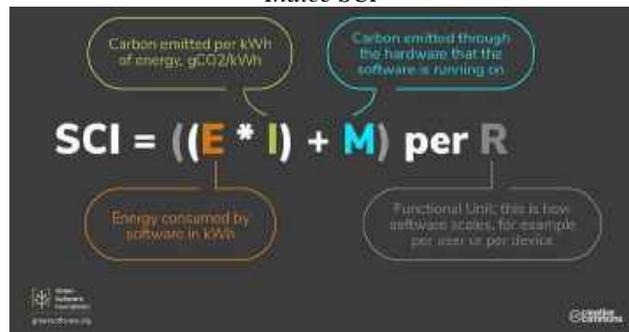
ello es que cada vez que se viaja en coche, se carga el teléfono móvil o se pone una lavadora, entre otras rutinas, se dejan atrás una estela de gases que se acumulan en la atmósfera y sobrecalientan el planeta. Dentro de las huellas de carbono se encuentran: la huella de carbono personal y la huella de carbono de las empresas.

A este indicador se le suma, uno establecido por un gigante de la tecnología como lo es Microsoft, SCI es un método para calcular las emisiones de carbono relacionados con la totalidad de clases de software. Fomentando así, una forma consistente de describir las emisiones de software y cómo las modificaciones pueden señalar una diferencia. Este método usa diferentes elementos para medir la puntuación de emisión, los cuales ya se han ingresado anticipadamente. Los elementos son la energía, la intensidad de carbono en función de la ubicación y el carbono incorporado. La energía es la potencia consumida por el hardware y se mide en kilovatios-hora.

De acuerdo a Microsoft (s.f.), el cálculo multiplica la energía consumida por la intensidad del carbono. La cantidad de carbono emitida a través del hardware se agrega a la suma. Esto proporciona una puntuación que se puede aplicar a cada unidad funcional; y se representa en la figura 7. Por ejemplo, si el software es una API, la unidad funcional podría ser una sola llamada, esto hace que la puntuación sea una intensidad en lugar de un total.

Figura 7.

Índice SCI



Fuente: <https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/sustainable-software-engineering-overview/7measurement>

Por otra parte, dentro de la filosofía verde de la ingeniería de software, desde otra perspectiva, el estudio del Medio Ambiente implica tratar de comprender, modelar y de cierta forma pronosticar los sucesos que acontecen en la naturaleza y su correspondencia con las acciones humanas. Para apoyar esta labor existen diverso software libre. Esta procura desde lo social cambiar el funcionamiento del mundo tecnológico, mediante de una nueva visión en los procesos de formación, aprendizaje e innovación. Y cuando el

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

mismo es usado en organizaciones o instituciones, tiende a mejorar la conciencia ecológica de éstas al fomentar el desarrollo de sus actividades mitigando los daños medioambiente que éstas puedan ocasionar. Según Martínez (2021), entre los softwares libre más destacados se encuentran:

- Software EPA ProUCL (Análisis de datos ambientales): Se utiliza para el análisis estadístico de una importante variedad de datos ambientales
- Software QGIS. (Sistema de Información Geográfica): Se utiliza para crear, editar, visualizar, analizar y publicar información geo-espacial. Con QGIS se pueden hacer mapas, se pueden representar poblaciones, ecosistemas, cuerpos de agua, delimitar áreas de influencia y delimitar zonas afectadas
- Software RAMMS (modelamiento de avalanchas y crecidas aluvionales): Se utiliza para simular crecidas aluvionales, avalanchas y deslizamiento de taludes en terrenos de geografía compleja
- Software EPA Aermod (modelamiento de calidad de aire): Sirve para modelar emisiones y dispersión de contaminantes atmosféricos

Experiencia propia

Siguiendo esa última perspectiva mencionada y la tendencia del software libre, se tuvo la oportunidad de elaborar un proyecto, que fue la tesis del Doctorado de Educación con TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento): Material Educativo Computarizado. En la figura 8 se evidencia la página principal del sitio web creado, que puede ser consultada en <http://educaambienteweb.com/index.php>. Este material ha sido usado en diferentes Instituciones Educativas (colegios) del departamento del Quindío, Colombia, los cuales son: Institución educativa Jesús María Ocampo (Nacional) de Armenia y la Institución Educativa General Santander de Calarcá.

Figura 8.
Página Principal de EducaAmbienteWeb



Fuente: Elaboración propia

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

En la Institución Educativa Nacional se realizó una capacitación masiva que tuvo muy buena aceptación, relacionada con los diferentes tipos de contaminación y se utilizó la herramienta. También se llevó a cabo un acto público para la entrega de certificados por parte de los directivos de la Institución. Asimismo, a partir de la capacitación, por iniciativa de estudiantes y profesores, se elaboraron productos con material reciclado. En las figuras 9 y 10, se reflejan las evidencias de estas actividades desarrolladas y que tuvieron impactos positivos en la comunidad estudiantil.

Figura 9.

Capacitación y acto de certificación IE Nacional de Armenia



Fuente: elaboración propia

Figura 10.

Productos elaborados por estudiantes con material reciclado

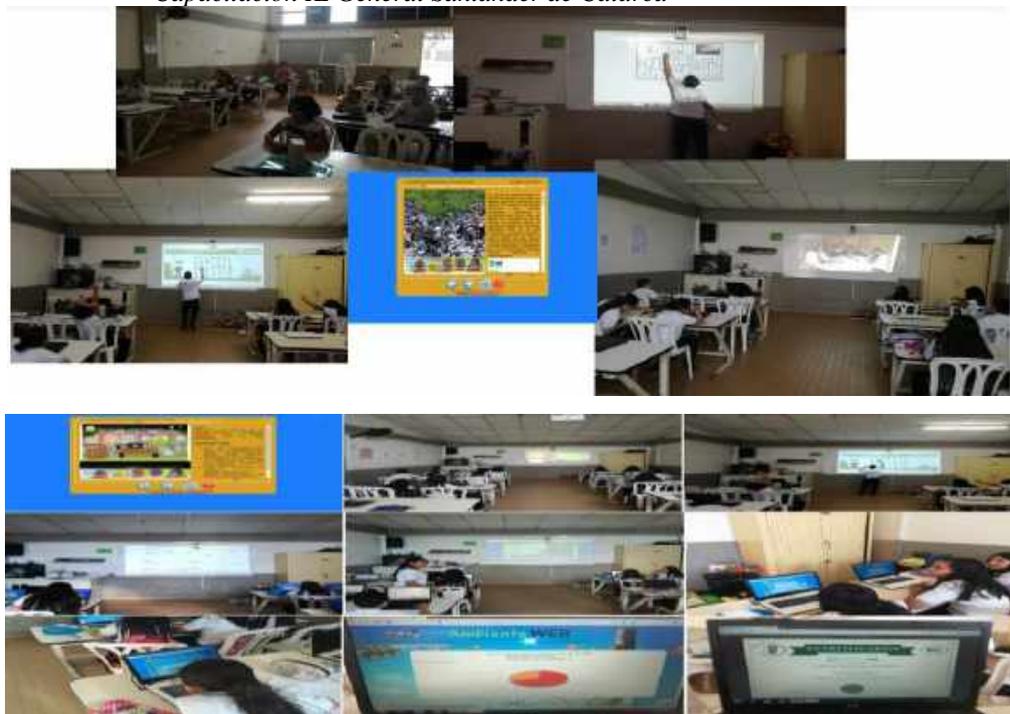


Fuente: elaboración propia

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

Mientras que, en la Institución Educativa General Santander, se realizaron diferentes capacitaciones a estudiantes de quinto y noveno grado, permeando al nivel de primaria y secundaria, donde el tema central fue RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos). Se registraron a los estudiantes en la plataforma con email institucional, lo cual permitió que, al realizar el curso y la evaluación pertinente, se enviara automáticamente el certificado al email registrado. En la figura 11 se evidencian resultados de dicha capacitación, y es válido destacar que nacieron diferentes campañas por parte de los estudiantes, relacionadas con el manejo y disposición adecuada del RAEE, sobre todo de los juguetes.

Figura 11.
Capacitación IE General Santander de Calarcá



Fuente: elaboración propia

Conclusiones

La construcción de software sostenible y ético es primordial para desarrollar un futuro responsable. Los desarrolladores tienen el poder y la responsabilidad de crear aplicaciones que sean eficientes y respeten el medio ambiente. Las aplicaciones de software verde y sostenibles no solo ayudarán a reducir la huella de carbono de las aplicaciones, sino que también ayudarán a sostener las aplicaciones con menos dependencias, mejor rendimiento, uso de pocos recursos, ahorro de costos y características de eficiencia energética.

Se puede construir un ecosistema tecnológico más equitativo y sostenible, si se adoptan enfoques como el diseño centrado en el usuario y la sostenibilidad, la optimización de recursos, las pruebas de seguridad y privacidad, la transparencia en el uso de datos y la inclusión y diversidad. Construir un futuro responsable, es posible. Podemos aprovechar el poder de la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas y preservar nuestro planeta. La sostenibilidad y la ética deben ser pilares fundamentales en todas las etapas del desarrollo de software.

Referencias

- García Sandoval, M. G., Ariza Torrado, H. D., Pinzón, M. L., & Flórez Fuentes, A. S. (s.f.). Buenas prácticas aplicadas a la implementación. *Mundo FESC*, 27-30. <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/67/116>
- Autentia. (s.f.). *Principios y patrones del desarrollo de software*. https://www.autentia.com/wp-content/uploads/libros/SoftwareDesign_PrincipiosyPatrones-Autentia.pdf
- Bacalla, J. G. (2018). *Linkedin - La Ingenieria de Sistemas y El Compromiso al Medio Ambiente*. <https://es.linkedin.com/pulse/la-ingenieria-de-sistemas-y-elcompromiso-al-medio-gongora-bacalla>
- Frackiewiczzen, M. (2023). *TS2*. <https://ts2.space/es/ingenieria-de-software-sostenible/>
- García Sandoval, M (s.f). *Buenas prácticas aplicadas a la implementación colaborativo de aplicativos webs*. <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/67/116>
- Green Software Practitioner. (s.f.). *Carbon Awareness*. <https://learn.greensoftware.foundation/carbon-awareness>
- Green Software Practitioner. (s.f.). *Hardware Efficiency*. <https://learn.greensoftware.foundation/hardware-efficiency/>
- Iberdrola. (s.f.). *¿Qué es la huella de carbono y por qué es vital reducirla para frenar el cambio climático?* <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/huella-de-carbono>
- Ibrahim, M., Danbala, A., & Ismail, M. (2019). Towards attaining reliable and efficient green cloud computing using micro-smart grids to power internet data center center. *Journal of Computer and Communications*. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=93726>
- Killky (2023). *Desarrollo de Software Sostenible: Creando un Futuro más Verde y Eficiente*. <https://killky.com/desarrollo-de-software-sostenible/>

- Martínez, C. B. (2021). *Software Libre para uso en Medio Ambiente*. <https://es.linkedin.com/pulse/software-libre-para-medio-ambiente-cristi%3%A1n-brito-mart%3ADnez>
- Microsoft. (s.f.). *Principios de la ingeniería de software sostenible*. <https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/sustainable-software-engineeringoverview/7-measurement>
- Narvaez, L., & Jurado, J. L. (2011). Implantación de Buenas Prácticas a un Proceso de Desarrollo. *JOURNAL DE CIENCIA E INGENIERÍA*, 29-33. <https://jci.uniautonomia.edu.co/2011/2011-6.pdf>
- Naumann, S., Dick, M., Kern, E., & Johann, T. (2011). The greensoft model: A reference model for green and sustainable software and its engineering. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 294-304. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210537911000473>
- Rodríguez, J. (2023). ¿Sabías que realizar 100 búsquedas en Google tiene un gasto energético equivalente al de una bombilla de 60 vatios? *iElektro*. Obtenido de <https://ielektro.es/2023/02/07/100-busquedas-google-gasto-energetico-bombilla-de-60-vatios/>
- Soto Duran, D. E., Reyes Gamboa, A. X., Giraldo Mejía, J. C., Villamizar Jaimes, A., & Vidal Alegría, F. A. (2022). Buenas prácticas para el desarrollo de software sostenible. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, 449. <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/2657/Buenas%20pr%C3%A1cticas%20para%20el%20desarrollo%20de%20software%20sostenibel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Toppin, A. C. (2018). *Medium*. <https://medium.com/juventudt%C3%A9cnica/el-software-se-ti%C3%B1e-de-verde-a01e3dd9570d>

La transformación digital en las cadenas de abastecimiento

The digital transformation in supply chains

Nolberto Gutiérrez-Posada

Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt, Colombia

ngutierrez152@cue.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6687-3336>

Julio Ernesto Camargo Bejarano

Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt, Colombia

jcamargo@cue.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7294-2353>

Resumen

Las cadenas de abastecimiento, fundamentales para la eficiencia, competitividad y sostenibilidad, están siendo transformadas por la adopción progresiva de tecnologías como la analítica de datos, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas. Esto permite una mayor eficiencia en la gestión de flujos de productos, toma de decisiones informadas y colaboración mejorada entre los actores de la cadena. La gestión de cadenas de abastecimiento implica coordinación entre múltiples entidades, desde proveedores hasta clientes, y desempeña un papel crucial en la entrega oportuna de productos y servicios, así como en la reducción de costos y contribución a la sostenibilidad. La transformación digital no solo implica tecnología, sino un cambio de mentalidad hacia la innovación, y su implementación efectiva es esencial para el éxito empresarial en un mercado en constante evolución y con ello una nueva preparación acerca del proceso y la nueva realidad empresarial. El presente artículo tuvo como objetivo reflexionar sobre la relevancia de la transformación digital en las cadenas de abastecimiento. Se busca comprender en el contexto empresarial actual, que la convergencia de los avances tecnológicos y la sostenibilidad es esencial para alcanzar ventajas competitivas.

Palabras clave: cadenas de abastecimiento, transformación digital, innovación tecnológica, sostenibilidad, ventaja competitiva

Abstract

Supply chains, essential for efficiency, competitiveness, and sustainability, are undergoing transformation through the progressive adoption of technologies such as data analytics, artificial intelligence, and the Internet of Things. This enables greater efficiency in product flow management, informed decision-making, and enhanced collaboration among chain stakeholders. Supply chain management involves

coordination among multiple entities, from suppliers to customers, and plays a crucial role in the timely delivery of products and services, cost reduction, and contribution to sustainability. Digital transformation entails more than just technology; it represents a shift in mindset towards innovation, and its effective implementation is vital for business success in an ever-evolving market, thereby necessitating a new preparation regarding the process and the new business reality. The purpose of this article is to reflect on the relevance of digital transformation in supply chains. It seeks to understand that in the current business context, the convergence of technological advancements and sustainability is crucial for gaining a competitive edge.

Keywords: supply chains, digital transformation, technological innovation, sustainability, competitive advantage

Introducción

En el contexto empresarial actual enmarcado por una constante evolución y una latente preocupación por la sostenibilidad, se observa la importancia de converger los avances tecnológicos con las cadenas de abastecimiento. Las empresas, en su búsqueda por lograr ventajas competitivas, están adoptando estrategias de sostenibilidad y aprovechando el dinamismo tecnológico para responder ágilmente a las cambiantes demandas de los consumidores, regulaciones y presiones del mercado. Este vínculo estratégico entre la tecnología y la sostenibilidad se refleja en la gestión de las cadenas de abastecimiento, un componente esencial para la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente, la resiliencia empresarial y la promoción de la sostenibilidad.

La transformación digital, respaldada por tecnologías avanzadas como la analítica de datos, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas, está siendo implementada de manera progresiva en las operaciones de cadena de abastecimiento por parte de las empresas líderes. Esto permite una mayor eficiencia en el flujo de productos, una toma de decisiones más informada y la identificación proactiva de áreas de mejora. Además, la eficiente conexión entre todos los actores de la cadena, desde proveedores hasta clientes, impulsa una colaboración y coordinación mejoradas en todo el proceso de abastecimiento.

Finalmente, esta convergencia entre la transformación digital y las cadenas de abastecimiento no solo aumenta la eficiencia y competitividad empresarial, sino que es un enfoque estratégico que está transformando la gestión de las cadenas de abastecimiento y prepara a las organizaciones para un futuro empresarial sostenible y exitoso.

Desarrollo

Las cadenas de suministro, también conocidas como cadenas de abastecimiento, son sistemas complejos que involucran a múltiples actores, como proveedores, fabricantes, distribuidores y consumidores finales. Waters (2003, p. 7) define una cadena de suministro como una serie de actividades y organizaciones a través de las cuales los materiales avanzan desde los proveedores iniciales hasta los clientes finales.

Sin embargo, es importante entender que esta cadena no es un flujo unidireccional; tanto los materiales como la información fluyen en ambas direcciones, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados y la retroalimentación del cliente (Ballou, 2004, p. 5). En este sentido, Chopra et al. (2008, p. 3) explican que una cadena de suministro involucra a todas las entidades u organizaciones que trabajan juntas para satisfacer las necesidades de un cliente, ya sea de manera directa o indirecta. Esto abarca no solo al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenes, minoristas y, en algunos casos, a los propios clientes o consumidores.

Por lo tanto, uno de los desafíos clave en la gestión de la cadena de suministro es coordinar actividades a lo largo de múltiples compañías. Para agilizar las operaciones logísticas, los participantes en una cadena de suministro deben colaborar en la planificación y ejecución conjunta de dichas operaciones (Bowersox et al., 2007, p. 38). Las organizaciones no operan de manera aislada; más bien, desempeñan un doble papel al actuar como clientes al adquirir insumos de sus proveedores internos y como proveedores al suministrar materiales a sus clientes propios. La mayoría de los productos pasan por una serie de organizaciones en su viaje desde los proveedores originales hasta los consumidores finales. Como Martin (2011, p. 13) destaca, una cadena de suministro es una red de organizaciones que trabajan juntas de manera mutuamente cooperativa para controlar, gestionar y mejorar el flujo de materiales e información, generando valor en forma de productos y servicios para el consumidor final.

Mientras que, Vidal Holguín (2020, p. 15) destaca que la planificación, optimización y gestión de la cadena de suministro se han convertido en herramientas altamente efectivas para aumentar la competitividad de organizaciones en cualquier sector. En un contexto de globalización, donde las materias primas y los insumos pueden provenir de cualquier parte del mundo y los productos se distribuyen tanto a nivel nacional como internacional, la capacidad de agregar valor y proporcionar un servicio al cliente diferenciador se vuelve crucial. Esto se logra a través de actividades logísticas integradas en una planificación y gestión de cadenas de suministro eficazmente diseñadas.

Porter (1998, p. 33) desarrolla el concepto de la cadena de valor, desglosando las actividades que realiza una empresa en el diseño, producción, comercialización, entrega y apoyo de su producto. Cada una de estas actividades puede contribuir a crear una base para la diferenciación. Una empresa obtiene una ventaja competitiva al realizar estas actividades estratégicamente de manera más económica o mejor que sus competidores. Según el nuevo dogma, los competidores pueden copiar rápidamente cualquier posición en el mercado, y la ventaja competitiva es, en el mejor de los casos, temporal (Ibidem, 2008, p. 37). Esto significa que se debe prestar una atención constante a los cambios tecnológicos, ya que estos pueden respaldar una ventaja competitiva o, por el contrario, poner a la empresa en una posición vulnerable en el mercado, subrayando la importancia de la adaptación continua en un mundo empresarial en constante evolución.

La transformación digital no es solo una opción; se ha convertido en un mandato imperativo para las empresas que buscan mantener su relevancia y competitividad en el mercado. Aquellas organizaciones que adoptan las tecnologías emergentes y las integran de manera efectiva en sus cadenas de suministro no solo pueden mejorar la eficiencia y la rentabilidad, sino que también están mejor preparadas para afrontar los desafíos de un mercado en constante cambio y las crecientes expectativas de los consumidores en cuanto a sostenibilidad y transparencia.

Importante señalar que la Transformación Digital va más allá de simplemente aprovechar nuevas oportunidades de negocio que surgen gracias a las tecnologías; implica la creación de nuevos objetivos y estrategias empresariales que generen un mayor valor en las organizaciones mediante el uso de estas nuevas tecnologías. No se centra únicamente en adquirir o utilizar tecnologías sino en emplear estas tecnologías para alcanzar los objetivos que permitan la reinención de las organizaciones y añadan valor a sus partes interesadas, es decir, está estrechamente alineada con los objetivos y estrategias empresariales.

En concordancia, este cambio no es meramente tecnológico, sino que implica la adquisición de nuevas habilidades tanto por parte de los empleados como la reconfiguración de los procesos empresariales, centrándose en cada punto de interacción con el cliente. Todo este proceso se apoya en las nuevas tecnologías o tecnologías digitales.

En su análisis, Rey-García et al. (2017, p. 302) argumentan que la conjunción de la interacción digital de los objetos con la interacción digital y la movilidad de las personas en entornos físicos, mediante el uso de herramientas como las redes sociales, dispositivos

móviles y geolocalización, constituye una innovación radical dentro del contexto de la cadena de suministro.

La transformación digital ha revolucionado la gestión de las cadenas de suministro en las últimas décadas. Las tecnologías avanzadas, como la analítica de datos, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas, han desempeñado un papel fundamental en esta transformación. Estas innovaciones han permitido a las empresas optimizar y agilizar sus operaciones logísticas, mejorando significativamente la eficiencia y la visibilidad de toda la cadena de suministro.

La analítica de datos (*Big Data & Analytics – BD&A*) desempeña un papel esencial, como destaca Ramírez & Peña (2011, p. 104), quienes abordan la necesidad de simular situaciones del mundo real mediante modelos complejos que incorporan una amplia cantidad de datos. Esto permite visualizar la sensibilidad de las cadenas de abastecimiento, ya que incluso cambios mínimos pueden tener un impacto significativo en otros aspectos dentro de la cadena. En otras palabras, al utilizar esta herramienta, los líderes pueden identificar estrategias como parte de propuestas de reingeniería o mejoras continuas con el fin de optimizar los resultados en la cadena de suministro.

La Inteligencia Artificial (IA) desempeña un papel crucial en la gestión de las cadenas de abastecimiento, al ofrecer soluciones innovadoras que mejoran la eficiencia y la toma de decisiones. Gracias a la IA, las empresas pueden predecir con mayor precisión la demanda, optimizar las rutas de entrega, gestionar inventarios de manera más eficiente y mantener un seguimiento en tiempo real de productos y activos. Además, la IA permite la automatización de procesos y toma de decisiones autónomas, lo que agiliza la cadena de suministro y reduce los costos operativos, asimismo, contribuye a la personalización de servicios y la satisfacción del cliente al adaptar ofertas y servicios a las necesidades individuales (Marrerros Urquiza et al., 2023).

El Internet de las cosas (*Internet of Things - IoT*) juega un papel crucial en el ámbito de la logística y las cadenas de abastecimiento, permitiendo la monitorización en tiempo real de cada fase del proceso. Gracias a tecnologías como RFID y NFC, los productos y activos son rastreados con precisión a lo largo de su viaje, desde el diseño y la producción hasta la entrega y el servicio posventa. Esto habilita la optimización de la cadena de suministro, con la capacidad de obtener información precisa de los productos de manera puntual, lo que reduce los tiempos de reacción y permite trabajar con niveles de inventario más bajos. Además, el IoT proporciona a los minoristas la posibilidad de

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

ofrecer a los clientes información en tiempo real sobre la disponibilidad de productos y detalles adicionales, mejorando la experiencia de compra (Atzori et al., 2010, pp. 7-8).

Por otro lado, la biometría se utiliza para identificar a las personas según sus características o rasgos físicos, fortaleciendo la seguridad en diversos contextos y reduciendo el riesgo de fraude por suplantación de identidad. Esta tecnología también se integra en el control de acceso y la gestión de cargas, al permitir la confirmación de la identidad de los conductores de cargas específicas, lo que maximiza la seguridad en la cadena de suministro. Asimismo, se utiliza en el control de acceso, otorgando permisos selectivos a los sistemas de transporte y tecnología de la información. También se emplea en la confirmación de manifiestos electrónicos para verificar los envíos de carga (Hilsdorf & Correa, 2018, p. 6).

El uso de Asistentes Digitales Personales (*Personal Digital Assistant – PDA*) es una computadora pequeña que permite al usuario la captura, administración y actualización de datos, lo que facilita la comunicación y el intercambio de datos en tiempo real. Este enfoque garantiza que el inventario esté siempre al día y, como resultado, se minimizan las posibles imprecisiones, asimismo, la gestión de la trazabilidad, el control y el seguimiento de productos o mercancías, desde el almacén hasta su venta, incluso gestionando devoluciones (López Cervantes, 2013).

Las balizas son dispositivos que operan con base a la proximidad en lugar de utilizar la geolocalización, como lo hace el GPS en un teléfono móvil. Estas balizas detectan la cercanía de los receptores y transmiten información a la nube, donde se almacenan y analizan los datos para su transformación en información. Esta información puede ser aprovechada por los sistemas automatizados para tomar decisiones en tiempo real dentro del almacén. En consecuencia, las balizas convierten los activos en objetos inteligentes y localizables, capaces de proporcionar diversos tipos de información, como temperatura, humedad, cambios de posición, vibraciones y más para evitar problemas como el inventario, cantidad inexacta, materiales de recogida incorrectos, a través de notificaciones o alertas tempranas para situaciones anormales (Pepperl+Fuchs, 2020; Tang, 2022).

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) son dos conceptos clave en la actualidad. La RV se refiere a un entorno tridimensional generado por computadora que los usuarios pueden experimentar a través de estímulos sensoriales, mientras que la RA combina elementos virtuales con el entorno real. Estas tecnologías innovadoras desempeñan un papel fundamental en la optimización de la gestión logística, la

distribución y el control de inventario en las cadenas de suministro. Además, permiten agilizar diversas tareas, desde la gestión del inventario en el almacén hasta la organización de productos en los estantes y la recepción y entrega de mercancías. Esto se traduce en información en tiempo real que libera al personal de tareas repetitivas, permitiéndoles concentrarse en actividades que generen un mayor valor tanto para la empresa como para los clientes (Redacción TLW®, 2019; SAP Blog de Innovación, 2021).

La transformación digital implica la implementación de tecnologías emergentes y un cambio de mentalidad hacia la innovación y la adaptación. Esto requiere que las organizaciones adopten una actitud abierta y dispuesta a la transición digital. A medida que las organizaciones alcanzan niveles más avanzados de madurez digital, están mejor preparadas para satisfacer las necesidades actuales y futuras de sus clientes. A pesar de los beneficios significativos que conlleva la digitalización en las organizaciones, también se enfrentan a desafíos, como la resistencia al cambio por parte de las personas dentro de la empresa y la exposición a amenazas como ataques cibernéticos. El éxito empresarial radica en la implementación efectiva del proceso de transformación digital.

Conclusiones

El actual entorno empresarial se distingue por estar en constante cambio, las empresas de todos los sectores están buscando obtener ventajas competitivas a través de iniciativas de sostenibilidad. Las nuevas tecnologías y su constante evolución, permiten dar respuesta de manera ágil y oportuna a las necesidades y tendencias de los consumidores, los marcos regulatorios y las presiones del mercado.

Los líderes del futuro requieren estrategias basadas en la tecnología que no solo estén alineadas con los objetivos de sostenibilidad, sino que también utilicen la sostenibilidad como un impulsor del crecimiento, de generación de valor y como estrategia para el desarrollo y fortalecimiento de ventajas competitivas y en virtud a lo anterior, conectar a los líderes con un mundo nuevo rodeado de tecnologías innovadoras posibilita resultados comerciales sostenibles.

Las cadenas de abastecimiento también conocidas como cadenas de suministro, son fundamentales para las empresas y la economía en global, debido a su capacidad para impulsar la eficiencia operativa, mejorar la satisfacción del cliente, fomentar la competitividad, facilitar la innovación, garantizar la resiliencia ante crisis, promover la sostenibilidad, permitir el crecimiento internacional y respaldar la toma de decisiones informadas. Estas cadenas no solo benefician a las empresas, sino que también tienen un

impacto significativo en la economía en su conjunto y en la sociedad, facilitando la entrega oportuna de productos y servicios, reduciendo costos y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y social.

Las tecnologías digitales, como la analítica de datos, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas, están siendo empleadas por las empresas líderes como herramientas clave para optimizar sus operaciones de cadena de abastecimiento. Estas tecnologías permiten una mayor visibilidad en tiempo real de los flujos de productos, la toma de decisiones más informadas y la identificación proactiva de áreas de mejora. Además, al conectar de manera eficiente a todos los actores de la cadena, desde proveedores hasta clientes, la transformación digital permite una mayor colaboración y coordinación en todo el proceso de abastecimiento.

Esta sinergia entre la transformación digital y las cadenas de abastecimiento no solo mejora la eficiencia operativa y la competitividad, sino que también contribuye a la sostenibilidad y a la capacidad de las empresas para ofrecer productos y servicios de alta calidad a los clientes. Es un enfoque estratégico que está revolucionando la forma en que las organizaciones gestionan sus cadenas de abastecimiento y se preparan para un futuro empresarial sostenible y exitoso.

La formación completa y práctica en estos conceptos se logra mediante la inmersión en entornos simulados haciendo uso de las últimas tecnologías involucradas en las cadenas de abastecimiento. Esta capacitación se debe apoyar en diversas metodologías pedagógicas, como la gamificación, el aprendizaje basado en problemas (ABP), el análisis de casos reales y experiencias de campo a través de visitas empresariales. Esta combinación de enfoques educativos preparará a los estudiantes para convertirse en líderes organizacionales del futuro, equipándolos con las habilidades necesarias para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un entorno empresarial en constante transformación.

Referencias

- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787-2805. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro* (5ta ed.). Pearson Educación.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y Logística en la Cadena de Suministros* (2da ed.). McGraw-Hill Interamericana.

- Chopra, S., Meindl, P., Fernández Molina, A. S., & Carril Villarreal, M. del P. (2008). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación* (3ra ed.). Pearson Educación.
- Hilsdorf, W., & Correa, J. (2018). Supply chain management 4.0: Uma proposta de utilização de tecnologias emergentes. *XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 43 (13).
https://doi.org/10.14488/ENEGEP2018_TN_STO_258_481_35024
- López Cervantes, J. A. (2013). *Análisis y propuesta de mejora del ciclo de almacenamiento de materiales de una empresa de consumo masivo mediante el uso de tecnologías de información y comunicación* [Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú].
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4920/LOPE_Z_JOSE_ANALISIS_MEJORA_CICLO_ALMACENAMIENTO_MATERIAL_ES_EMPRESA_CONSUMO_TECNOLOGIAS_INFORMACION_COMUNICACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Marreros Urquiza, J. E., Ortiz Centurion, E. S., Acosta Aguilar, D. M., Infante Villalobos, F. M., & Prieto Pastor, R. A. (2023). Metodologías de IA aplicadas en la Cadena de Suministro: Una revisión sistemática. *Gestión de Operaciones Industriales*, 2(01), <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RINGIND/article/view/5410>
- Martin, C. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education Limited.
www.pearsoned.co.uk
- Pepperl+Fuchs (2020). *Balizas para una gestión en tiempo real de activos: Conectan personas, sectores, activos y sistemas*. Medición y control.
<https://www.interempresas.net/Medicion/FeriaVirtual/Producto-Balizaspara-una-gestion-en-tiempo-real-de-activos-Ecom-BLE-163519.html>
- Porter, M. E. (1998). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance: with a new introduction* (1st Free Press ed). Free Press.
- Porter, M. E. (2008). *On competition*. The Harvard business review book series.
- Ramírez, S. A., & Peña, G. E. (2011). Análisis de comportamiento caótico en variables de la cadena de suministro. *Journal of Economics*, 16(31), 85-106.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/jefas/v16n31/a06v16n31.pdf>
- Redacción TLW® (2019). *La realidad aumentada llega a la cadena de suministro* [Website Institucional]. THE LOGISTICS WORLD.

<https://thelogisticsworld.com/historico/la-realidad-aumentada-llega-a-lacadena-de-suministro/>

Rey-García, M., Lirola-Walton, E., & Mato-Santiso, V. (2017). La transformación digital de la distribución comercial: La tienda física, de caja brick and mortar a nodo omnicanal. En *Marketing insights: La respuesta del comercio a las tendencias de comportamiento social del consumidor* (297-320). KRK Ediciones.

https://www.researchgate.net/profile/Silvia-CacheroMartinez/publication/320466081_Que_tipos_de_experiencias_de_compra_favorecen_la_intencion_de_realizar_WOM_El_papel_de_la_confianza_en_el_detallista/links/59e705e40f7e9b13acac6ac7/Que-tipos-de-experienciasde-compra-favorecen-la-intencion-de-realizar-WOM-El-papel-de-laconfianza-en-el-detallista.pdf#page=297

SAP Blog de Innovación (2021). *El futuro de las cadenas de suministro está en la Realidad Virtual y Aumentada*. SAP News Center Latinoamérica.

<https://news.sap.com/latinamerica/2021/06/el-futuro-de-las-cadenas-desuministro-esta-en-la-realidad-virtual-y-aumentada/>

Tang, M. (2022). *Cómo optimizar la solución de gestión de almacenes con Beacon Technology* [Website Institucional]. MOKOBlue: Bluetooth original / BLE IoT & Fabricante de dispositivos inteligentes. <https://www.mokoblue.com/howto-optimize-warehouse-management-solution-with-beacon-technology/>

Vidal Holguín, C. J. (2020). *Optimización de cadenas de abastecimiento con base en aplicaciones reales, Metodología, alcance, limitaciones y beneficios*. (1ra edición). Universidad del Valle.

Waters, D. (2003). *Logistics: An introduction to supply chain management* (1st ed.). Palgrave Macmillan.

El papel de la empresa en la gestión del turismo rural como factor de desarrollo local

The role of the company in the management of rural tourism as a factor of local development

Dailén Noa Guerra

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

dailenng91@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6968-1428>

Resumen

El turismo tiene un carácter transformador, y puede diversificar la economía de cualquier territorio, principalmente mediante diversas modalidades turísticas. Las comunidades rurales son propicias para implementar estrategias que contribuyan a ampliar capacidades y competencias productivas, al gestionarse como complemento de las actividades económicas tradicionales. En la presente investigación se planteó como objetivo determinar la capacidad de gestión del turismo rural a través del tejido empresarial de un escenario rural. En cuanto a la metodología, es de carácter cualitativo y se emplearon como métodos la observación científica y análisis documental, que permitieron determinar los factores que permiten integrar la actividad turística en el municipio cubano como factor de desarrollo local. Como conclusión, se obtuvo que la actividad turística es una oportunidad factible, su gestión conlleva a la implementación de acciones que articulan y estimulan la activación del patrimonio rural, en correspondencia con las exigencias del mercado turístico, donde los actores implicados llevan a cabo el entramado empresarial que condiciona el desarrollo paulatino del turismo en base a las características de cada territorio.

Palabras clave: modalidades turísticas, zona rural, tejido empresarial, economía local

Abstract

Tourism has a transformative character, and can diversify the economy of any territory, mainly through various tourism modalities. Rural communities are conducive to implementing strategies that contribute to expanding productive capacities and competencies, when managed as a complement to traditional economic activities. The objective of this research was to determine the management capacity of rural tourism

through the business fabric of a rural setting. As for the methodology, it is qualitative in nature and scientific observation and documentary analysis were used as methods, which allowed determining the factors that allow the integration of tourist activity in the Cuban municipality as a factor of local development. In conclusion, it was obtained that tourism activity is a feasible opportunity, its management leads to the implementation of actions that articulate and stimulate the activation of rural heritage, in correspondence with the demands of the tourism market, where the actors involved carry out the framework. business that conditions the gradual development of tourism based on the characteristics of each territory.

Keywords: tourist modalities, rural area, business fabric, local economy

Introducción

El turismo es un sector estratégico que siempre ha tenido auge y se ha posicionado como fuente inagotable de desarrollo. Con el paso de los años se ha transformado su alcance, al verse un marcado interés por un turismo más sostenible y sustentable. Brinda la oportunidad de compartir experiencias, realizar intercambios culturales, admirar la naturaleza, interactuar con la comunidad receptora y compartir su esencia (González-Velázquez *et al.*, 2017), se puede comprender entonces su alcance diversificador mediante una gestión y/o planificación previa. Es una realidad que se ha reconocido como actividad estratégica que impulsa el desarrollo económico (Zuñiga-Collazos *et al.*, 2023), donde intervienen diferentes factores que generan cambios paulatinos, ya sean positivos o negativos.

En esta dirección, García-Buades *et al.* (2022) destacan la importancia de velar para que no exista sobreturismo, ya que satura la vida social de los residentes; lo cual puede causar impactos negativos en el quehacer cotidiano de estos entornos naturales. Entonces, se debe gestionar en función de generar bienestar para la población, incluyendo normas y reglas que protejan el patrimonio natural y cultural (Díaz Rocca & Zielinski, 2022). De ahí que su gestión involucra el establecimiento de relaciones multisectoriales entre los actores implicados con los recursos turísticos (Perera Tellez *et al.*, 2023).

Por tanto, el tejido empresarial será clave en todo el proceso, ya que requiere la identificación de componentes que aportan a la consolidación de buenas prácticas en término de sostenibilidad empresarial, teniendo en cuenta el crecimiento de la productividad (Arboleda Mazo y García Arango, 2022). Entonces, se percibe como factor crítico para el desarrollo local de un territorio, donde la actividad turística genera muchas oportunidades para la aparición de pequeños emprendedores. Según Soler Vayà y San-

Martín González (2023), el turismo en las zonas rurales ha cobrado importancia, lo cual ha motivado su significación como sector complementario a la agricultura y ganadería, actividades económicas tradicionales.

El desarrollo de modalidades turísticas en el medio rural, puede generar gran interés y acogida por parte de los productores. Dentro de estas modalidades se encuentra el turismo rural, que aparece como actividad económica complementaria a la agricultura, entendido como un producto específico que destaca además la flora y fauna de un territorio en conjunto con sus tradiciones (Cardoso Carreño *et al.*, 2019; Romagosa *et al.*, 2020; Escobedo Garrido *et al.*, 2023). Por una parte, favorece y promueve la producción agrícola, y al mismo tiempo genera nuevos empleos e ingresos en el territorio.

Desde una perspectiva empresarial, se percibe como desafío articular una respuesta consistente entre la satisfacción de las expectativas del cliente y las condiciones reales que persisten en los entornos rurales, donde la falta de algunos servicios básicos puede entorpecer la práctica de la actividad turística. No obstante, el papel de los actores locales es determinante para concretar las estrategias en función de potenciar el desarrollo local. De ahí que en el presente artículo se plantea como objetivo: determinar la capacidad de gestión del turismo rural a través del tejido empresarial de un escenario rural.

Desarrollo

El turismo en zonas rurales

El turismo se considera como uno de los sectores más diversos, y resulta de gran importancia debido a su impacto ecológico, económico, político y social (Fernández López *et al.*, 2022). También implica una experiencia única que permite y debe poner en acción los valores éticos de respeto, responsabilidad, solidaridad y compromiso (Besga Zuazola, 2023). Por tales razones, en el escenario cubano se deben aprovechar las bondades del turismo para diversificar y desarrollar actividades en función de transformar la realidad socioeconómica.

A su vez, los escenarios rurales muestran gran diversidad, cada espacio tiene sus propias especificidades y características que apuntan a que no existe una ruralidad, sino varias (López-Chávez, 2020). Analizar estas desigualdades permite asegurar que su expresión cobra matices territoriales particulares, que se pueden interpretar en dos direcciones: desde la mirada rural urbano; o atendiendo a las disparidades entre los propios territorios rurales con lógicas de desarrollo socioeconómicas diferenciadas. Por ello, es importante promover la participación comunitaria para impulsar acciones colectivas a favor de un

desarrollo sostenible (Mendoza Ledesma, 2023), ya que el entorno desempeña un papel fundamental en la competitividad empresarial de determinado territorio.

En determinados contextos la falta de revitalización del campo es resultado del éxodo rural (Hortelano Mínguez. & Mansvelt Beck, 2023). Por ello, el crecimiento de la actividad turística en el medio rural ha permitido la transformación y adaptación de diferentes modalidades turísticas ante una demanda cada vez más segmentada. Se tienen en cuenta las distintas motivaciones de viaje: ocio, cultural, deportivo, académico; donde el turismo rural como parte del sistema turístico, ha influido en las transformaciones socioeconómicas, dando paso a un proceso de cambio y transición.

Muchas comunidades rurales han implementado iniciativas de turismo que han permitido la diversificación de la oferta turística (Kieffer, 2018), partiendo de los recursos naturales y otros elementos que pueden ser valorados como atractivos. Entonces, se hace necesario promover un turismo sostenible, como nuevo sistema de gestión desde un enfoque socioeconómico y ambiental (Campos Herrero et al., 2022), prevaleciendo la protección hacia el medio ambiente en función de la práctica de actividades turísticas.

Relación entre turismo rural y tejido empresarial en Cuba

Una adecuada planificación y organización del entramado productivo puede ser decisivo para el desarrollo económico local, ya que en las zonas rurales las empresas turísticas que surgen se encaminan a ofrecer productos locales, que conllevan al rescate y conservación de sus tradiciones, costumbres, valores. En esta dirección, vale precisar que el turismo cultural presenta como motivación esencial del visitante descubrir, aprender, experimentar y consumir el patrimonio cultural tangible e intangible (Lam-González *et al.*, 2021). Mientras que el turismo patrimonial es una actividad turística muy popular entre los turistas, ya sean genuinamente interesados en la cultura o los que buscan una experiencia más superficial (De la Calle Vaquero & García-Hernandez, 2023). Ambas modalidades se entrelazan y pueden contribuir de manera significativa a la apertura de un turismo especializado.

Es en estos espacios donde se inserta el turismo rural, que engloba varias modalidades turísticas y contribuye a la revalorización del territorio desde nuevas perspectivas productivas. El turismo rural ofrece autenticidad y los visitantes disfrutan de paisajes puros (Sadowski y Woicieszak, 2019); es la actividad turística que se realiza en el espacio rural y está compuesta por una oferta integrada (Orlando Narvárez y Choez Lucas, 2023). De igual manera, contribuye a la diversificación de ingresos, generación de empleo, fomento del arraigo rural, protagonismo de la población residente, revalorización del

patrimonio cultural y natural, así como la mejora en la comercialización de la producción local.

El turismo rural es de interés para un segmento de mercado con mayor sensibilidad social y ambiental (García Rodea *et al.*, 2023). Por tanto, se considera como un turismo de pequeñas o medianas empresas, que atribuye funciones y genera desarrollo, ya que se prestan servicios turísticos suministrados por empresas familiares, con el objetivo de ofrecer un producto más personalizado y con un sello de identidad único, que responda a las tendencias actuales en el mercado. Se considera clave mejorar el clima de negocios, favorecer la inversión e impulsar la creación y crecimiento empresarial, aumentando la productividad de las zonas rurales.

En la actualidad, la diversificación del tejido empresarial cubano impone nuevos retos a los actores implicados (Barrera Rodríguez y Blanco Rosales, 2019), principalmente si se tiene en cuenta que el turismo es un fenómeno social que da paso a una actividad empresarial dinámica (Téllez Bedoya, 2022). Por tanto, debido a la necesidad de incorporar actividades turísticas al medio rural, se deben analizar diferentes aspectos que pueden favorecer o limitar su dinamismo, lo cual implica un incremento y diversidad en la oferta turística.

En esta dirección, es importante preocuparse por la estabilidad y consolidación del tejido empresarial, así como trabajar por disminuir sus debilidades y restricciones (Mazo Zapata, 2021). Vale precisar que, debido a la situación económica actual, se debe conceptualizar y aplicar un modelo de gestión integral para las empresas vinculadas al sector turístico en Cuba (Pinto Delgado, 2023). Todo ello asegura que, si se desea ofrecer una oferta integrada y consistente, el tejido empresarial local se organice en función de crear una base sólida, que sea atractiva y panorámica, partiendo de las potencialidades turísticas del territorio. Otro aspecto a destacar, es el proceso emprendedor, que puede ser complejo y generar consecuencias para el bienestar individual o incluso la supervivencia económica (Gutiérrez Cruz *et al.*, 2023), por tanto, los productores deben tener vasto conocimiento de la actividad turística a desarrollar, para su correcta planificación y ejecución.

Cada territorio tiene sus características que lo hace único, se habla entonces de un patrimonio territorial que mezcla elementos naturales y culturales (López Torres *et al.*, 2023), donde se puede aprovechar la oportunidad de desarrollar un turismo local. Se toman como referente las costumbres y tradiciones locales, de cara a la actividad turística, y se gestiona el turismo rural como complemento vital de la economía tradicional.

Asumiendo que esta modalidad turística se presenta como herramienta de desarrollo local, que debe ser planificada y/o gestionada desde lo local.

El desarrollo local en el contexto cubano

La actividad turística debe ser planificada con cuidado, y con una variada oferta de servicios, lo cual puede ser determinante para el desarrollo local. Se debe trabajar sobre ejes de desarrollo orientados a aspectos ambientales, tecnológicos, culturales, políticos, sociales y económicos (Aguilar Cano et al., 2021). Siempre la comunidad es la principal protagonista, en conjunto con sus actores locales, a quienes le corresponde velar por sus intereses sin perder su identidad y valores socioculturales.

Con el paso de los años, el desarrollo local se ha consolidado como un proceso reactivador, de crecimiento económico y dinamizador de la sociedad local, capaz de generar cambios estructurales. Destaca el hecho de que la geografía impacta e interrumpe las perspectivas de movilidad social (Davies & Donnelly, 2023), lo cual motiva o no a los residentes de las zonas rurales a trasladarse a zonas urbanas. En este sentido, la gestión del capital financiero y la gestión de las relaciones y diversas formas de cooperación y aprendizaje, son capacidades requeridas para materializar la articulación con el entorno, los valores dominantes y la toma de decisiones. En síntesis, estos son factores que juegan un papel estratégico en la capacidad de las regiones y localidades para dirigir su propio desarrollo.

Les corresponde a los residentes conservar y cuidar los recursos naturales y culturales del territorio (Ramos-García et al., 2023), así como velar por el impacto de las políticas agrícolas en el desarrollo sostenible local (Koff et al., 2023). Todo ello incide directamente en su calidad de vida y bienestar, principalmente si se introduce la actividad turística como complemento de la economía tradicional, donde los gobiernos locales son portadores de liderar el proceso y entramado productivo.

Cuando se habla de desarrollo local en el contexto cubano, al igual que en otros países latinoamericanos, se puede asegurar que se crea un tejido de interrelaciones de lo social y lo cultural dentro del propio territorio (Gómez Martínez, 2023). En este escenario se inserta el desarrollo local turístico como un proceso integrador y dinámico, que debe ser gestionado desde el ámbito local y con plena participación de sus actores locales. La actividad turística siempre provoca cambios en la dinámica de las zonas rurales, lo ideal es que se encamine a una mejora significativa en las condiciones socioeconómicas de sus habitantes.

El crecimiento de la actividad turística en las zonas rurales, ha posibilitado el posicionamiento de un producto turístico diversificado, donde lo rural constituye un elemento fundamental. Si se analiza desde el enfoque del desarrollo local, el turismo establece vínculos entre los diferentes ejes productivos, brindando su capacidad para adecuarse a cualquier escenario y recuperarse de las crisis que disminuyen los flujos turísticos. Por otro lado, tiene un efecto multiplicador en la economía local, ya que interactúan los sectores económicos en función de los intereses de la sociedad, lo cual posibilita su planificación en el corto, mediano y largo plazo (Noa Guerra y Gascón González, 2022).

Por tales razones, los impactos de la actividad turística engloban factores económicos, socioculturales y ambientales, que pueden ser positivos o negativos, y recaen directa o indirectamente en la comunidad local, y modifican su estilo de vida. Por ello, debe ser una práctica planificada en base a las potencialidades de cada territorio, teniendo en cuenta sus atractivos y recursos turísticos. Es en este escenario donde se vinculan estrechamente los términos turismo responsable y turismo sostenible, cada uno con sus particularidades, pero con un carácter transversal de cara a fomentar el desarrollo local.

Gestión del turismo rural a través del tejido empresarial en el territorio avileño

Se realizó un estudio preliminar, que describe el resultado de varias experiencias en zonas rurales vinculadas a la gestión turística en la provincia de Ciego de Ávila. Se tomaron como referencia los siguientes estudios: Noa Guerra y Gascón González (2023); Noa Guerra y González González (2023) y Noa Guerra et al. (2024). El mapeo en el territorio avileño permitió determinar cuáles zonas poseen las características idóneas que admitan la gestión turística de diferentes modalidades, haciendo mayor énfasis en el turismo rural. Se determinaron los aspectos que permiten la integración de la actividad turística como factor de desarrollo local, así como los principales elementos que favorecen o limitan la gestión de las zonas rurales cubanas con fines turísticos.

Aspectos positivos en la gestión de la actividad turística:

- Enfoque de sostenibilidad en las líneas de desarrollo
- Carácter participativo de la comunidad
- Integración del sistema productivo local
- Diseño de un tejido empresarial en base a la economía local tradicional
- Revalorización de la autenticidad e identidad local (preservación o salvaguarda de las costumbres y tradiciones locales)

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

- Rehabilitación, conservación y mantenimiento de las zonas naturales
- Mejora en la imagen de los asentamientos poblacionales y reducción de los daños ambientales

Principales carencias o limitaciones en la gestión de la actividad turística:

- Determinadas iniciativas turísticas no se estructuran desde un enfoque territorial y participativo, razón por la cual no se aprovechan y potencian como factor de desarrollo local
- La gestión turística, en ocasiones, no se integra a la dinámica socioeconómica; por tanto, los intereses locales no se articulan en las políticas turísticas y el gobierno local no participa en este proceso de manera activa y coordinada
- Los mecanismos de gestión turística (desde un enfoque sectorial), no favorecen la integración de las producciones locales de manera estable

Si se analiza el turismo como factor de desarrollo para el municipio cubano, se pueden arribar a las siguientes conclusiones:

- Genera empleo y modifica los estilos de vida
- Conserva y enriquece las tradiciones locales
- Intercambio directo del visitante con el entorno natural
- Fortalece y diversifica las actividades productivas
- Aprovechamiento de los recursos endógenos propios de cada zona rural
- Eleva el papel de los gobiernos locales como gestores
- Propicia el intercambio con los mercados emisores del turismo

En la actualidad, la demanda turística y el escenario rural, imponen nuevos retos; no solo en aras de satisfacer las exigencias del mercado, sino para garantizar los bienes y servicios de la actividad turística. De esa forma, se contribuye al desarrollo y transformación socioeconómica de lo que se define como "lo rural". En el territorio avileño, esta pretensión se ha venido materializando paulatinamente, cobrando auge el desarrollo de un turismo especializado revalorizando el patrimonio rural, donde el tejido empresarial tiene un papel vital que determina la validez de su estructura y el conjunto de exigencias que trae consigo la experiencia turística.

Las fincas visitadas poseen características que posibilitan la ejecución de actividades asociadas al turismo rural, ya que se puede aprovechar el paisaje natural y agrario, las tradiciones agropecuarias y otros elementos de la cultura local. Todo el desarrollo turístico que se genere incide directamente en sus habitantes, quienes son el personal

idóneo para ejecutar la actividad turística, solo necesitan capacitarse en aras de brindar un servicio especializado de cara a una oferta integrada y consistente, siguiendo los estándares de calidad. De ahí que, la oferta turística rural se convierta en elemento diferenciador y generador de valor para el territorio, y así se visualiza como una oportunidad para impulsar el desarrollo rural desde un enfoque territorial.

Conclusiones

La gestión turística en entornos rurales representa una alternativa posible y atractiva como estrategia de desarrollo local, al disponer de recursos naturales y físicos que pueden aprovecharse, partiendo de nuevos usos del suelo. De esta forma se realzan las actividades tradicionales del territorio, al mismo tiempo que se integra a la familia rural porque se les asigna un nuevo rol dentro del entramado empresarial que se estructura.

El turismo rural implica la prestación del servicio turístico en entornos rurales, que será suministrado por empresas familiares, que van a proveer una oferta turística integrada por los servicios básicos y otros complementarios, pero de manera personalizada, lo cual denota su sello distintivo. Su gestión desde el ámbito local garantiza el éxito, porque se definen los intereses y necesidades reales del territorio que tributarán a una práctica sostenible donde el tejido empresarial se presenta como factor crítico para alcanzar el desarrollo local.

Referencias

- Aguilar Cano, C. A., Vines Centeno, M. R., & Mogro Rada, F. A. (2021). Análisis de los aspectos teóricos del turismo como factor de desarrollo local, en el cantón Pedernales - Manabí. *Revista Dominio De Las Ciencias*, 7(4), 1340–1353. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2173>
- Arboleda Mazo, W. H. y García Arango, D. A. (2022). Tejido empresarial del departamento de Bolívar: baremación a través de la analítica de datos. *Administración & Desarrollo*, 52(2), 97-121. <https://doi.org/10.22431/25005227.vol52n2.6>
- Barrera Rodríguez, S. y Blanco Rosales, H. (2019). Reflexiones sobre una futura ley de empresas para Cuba. *Cofin Habana*, 13 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612019000100002
- Besga Zuazola, J. I. (2023). La ética del turismo. *Dilemata*, (40), 17–30. <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000533>
- Campos Herrero, C., Laso, J., Cristóbal, J. Fullana-i-Palmer, P., Albertí, J., Fullana, M., Herrero, A., Margallo, M. & Aldaco, R. (2022). Tourism under a life cycle thinking approach: A review of perspectives and new challenges for the tourism sector in the last

decades. *Science of the Total Environment*, 845, 1-14.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157261>

Cardoso Carreño, D, Collado Socarrás, L.Y., Pérez Hernández, I., Rodríguez Martínez, M. (2019). Análisis de la gestión de turismo rural en función del desarrollo local. *COODES*, 7 (1), 54-63. <http://coodles.upr.edu.cu/index.php/coodles/article/view/212>

Davies, J. & Donnelly, M. (2023) Spatial division of opportunity: local economic context, elite trajectories, and the widening participation industry. *Social & Cultural Geography*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/14649365.2023.2203119>

De la Calle Vaquero, M. & García-Hernandez, M. (2023). Heritage Tourism and Visitor Management. *Reference Module in Social Sciences*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90799-6.00091-4>

Díaz Rocca, L. H. & Zielinski, S. (2022). Community-based tourism, social capital, and governance of post-conflict rural tourism destinations: the case of Minca, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Tourism Management Perspectives*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2022.100985>

Escobedo Garrido, J. S.; Reyes Juárez, R. I.; Sánchez Hernández, M. & García Albarado, J. C. (2023). Percepción del Turismo Rural en el desarrollo local. Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 21(4), 795-810. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2023.21.054>

Fernández López, R., Alfonso Porraspita, D., Vilalta Alonso, J. A., & Labrador Machín, O. (2022). Cuba en la industria turística: estudios de la demanda. *Cooperativismo Y Desarrollo*, 10(1), 7–23. <https://coodles.upr.edu.cu/index.php/coodles/article/view/470>

García-Buades, M. E., García-Sastre, M. A., & Alemany-Hormaeche, M. (2022). Effects of overtourism, local government, and tourist behavior on residents' perceptions in Alcúdia (Majorca, Spain). *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 39. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2022.100499>

García Rodea, L. F., Thomé Ortiz, H., González-Domínguez, I. y López-Carré, E. (2023). Análisis del perfil del turista y su relación con la demanda de turismo rural en el Estado de México (México). *El Periplo Sustentable*, 44. 85-104. <https://doi.org/10.36677/elperiplo.v0i44.16266>

Gómez Martínez, M.R. (2023). Etnografía del turismo social en España como política de bienestar: de la “boina” al “maquillaje”. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 7 (1), 1-16. <https://doi.org/10.21071/riturem.v7i1.15582>

González-Velázquez, M. C., Téllez-Brindis, F. A., Cano-Rojas, N. C., Vivas-López, A. y Gamboa-León, R. H. M. (2017). Detección de la Vocación Turística y Perfil Empresarial de los Habitantes de la Costa Yucateca que prestan Servicios de Turismo. *Revista de Desarrollo Económico*, 4 (13), 27-37.

Gutiérrez Cruz, M., Such Devesa, M.J. y Gabaldón Quiñones, P. (2023). Factores del entorno empresarial que condicionan la actividad de las micropymes femeninas de turismo rural en Costa Rica. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 7 (1), 151-173. <https://doi.org/10.21071/riturem.v7i1.15986>

Hortelano Mínguez, L. A. & Mansvelt Beck, J. (2023). Is heritage tourism a panacea for rural decline? A comparative study of the Camino de Santiago and the Canal de Castilla in Spain. *Journal of Heritage Tourism*, 18 (2), 224-242, <https://doi.org/10.1080/1743873X.2022.2159417>

Kieffer, M. (2018). Turismo Rural Comunitario y organización colectiva: un enfoque comparativo en México. *PASOS Revista De Turismo Y Patrimonio Cultural*, 16(2), 429–441. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2018.16.030>

Koff, H., Bonilla-Moheno, M., Campos-García, L. M., Morteo-Montiel, S. & Portillo-Peralta, J. I. (2023). Agricultural policies and local sustainability: a normative coherence for development analysis of Mexico's pineapple sector. *Local Environment*. <https://doi.org/10.1080/13549839.2023.2238739>

Lam-González, Y.E.; Clouet, R.; Cruz Sosa, N.; de León, J. (2021). Dissatisfaction Responses of Tourists in the HavanaWorld Heritage Site. *Sustainability*, 13. 1-16. <https://doi.org/10.3390/su131911015>

López-Chávez, V. H. (2020). *Desigualdades, ruralidad e interseccionalidad. Análisis del contexto cubano 2008-2018*. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/flacso-cu/20201103114047/9-Desigualdades-ruralidad.pdf>

López Torres, V., Barrón Arreola, K., & Moreno Moreno, L. (2023). Tecate, caracterización de atributos turísticos y empresas. *Turismo y Sociedad*, XXXII, 165-185. <https://doi.org/10.18601/01207555.n32.07>

Mazo Zapata, J. (2021). *¿Por qué se mueren las empresas? Dinámica y determinantes del tejido empresarial*. Proantioquia, 1-12. <https://www.proantioquia.org.co/system/files/2021-11/docuprivados/POR%20QUE%20SE%20MUEREN%20LAS%20EMPRESAS.%20D>

[INAMICA%20Y%20DETERMINANTES%20DEL%20TEJIDO%20EMPRESARIAL.pdf](#)

Mendoza Ledesma, J. F. (2023). Rediscovering rural territories: Local perceptions and the benefits of collective mapping for sustainable development in Colombian communities. *Research in Globalization*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100153>

Noa Guerra, D. y Gascón González, D. (2022). Apuntes sobre turismo y desarrollo local en zonas rurales. En *Libro de Memorias 1.ra Convención Científica Internacional Speedwriting 2022 «Retos para las ciencias de la administración de empresa, las ciencias informáticas y la educación en la sociedad actual»*. (53-69). Editorial Speedwriting. <https://tecnologicospeedwriting.com/wp-content/uploads/2023/07/Libro-Speedwriting-2023.pdf>

Noa Guerra, D. y Gascón González, D. (2023). Producto agroturístico finca La Prometida, una oportunidad de desarrollo local para el municipio Bolivia. *Retos de la Dirección*, 17(3), e23309. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/view/23309>

Noa Guerra, D. y González González, K. (2023). La gestión del turismo rural desde un enfoque empresarial y su impacto al desarrollo local. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2023*; 2:434. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023434>

Noa Guerra, D.; Gascón González, D. y Rodríguez Torres, E. (2024). Creación de capacidades de gestión para el desarrollo del turismo rural: un enfoque desde la colaboración Universidad-Empresa. *Suma de Negocios*, 15(32), 8-16. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2024.V15.N32.A2>

Orlando Narváez, S. R. y Choez Lucas, G. (2023). Identidades campesinas en el turismo rural comunitario latinoamericano. Estudio etnográfico en San Miguel de Chade, Manabí, Ecuador. *Siembra 10* (1), 1-19. <https://doi.org/10.29166/siembra.v10i1.4119>

Perera Tellez, G., Betancourt García, M., Herrera Pupo, G. y Montenegro Reyes, D. (2023). La gobernanza turística como instrumento dinamizador en destinos de ciudades patrimoniales. Caso ciudad de Camagüey, Cuba. *GRAN TOUR, REVISTA DE INVESTIGACIONES TURÍSTICAS*, (27), 47-70. <https://eutm.es/grantour/index.php/grantour/article/view/304>

Pinto Delgado, L. D. (2023). El Derecho Turístico en Cuba. Recapitulando en un nuevo contexto. *Revista Estudios del Desarrollo Social*, 11 (2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322023000200027&lng=pt&nrm=iso&tlng=es

- Ramos-García, J. L., Vargas-Chanes, D. & Toledo-López, A. (2023). Perception of social prosperity in indigenous tourism destinations in Mexico: The mediator effect of competitiveness of the destinations, *Cogent Business & Management*, 10 (2), 1-22. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2235105>
- Romagosa, F., Mendoza, C., Mojica, L. y Morén-Alegret, R. (2020). Inmigración internacional y turismo en espacios rurales. El caso de los “micropueblos” de Cataluña. *Cuadernos de Turismo*, 46, 319-347. <https://doi.org/10.6018/turismo.451861>
- Sadowski, A. & Wojcieszak, MM. (2019). Geographic differentiation of agritourism activities in Poland vs. cultural and natural attractiveness of destinations at district level. *PLoS ONE*, 14(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222576>
- Soler Vayà, F. y San-Martín González, E. (2023). Impacto de la metodología Leader en el turismo rural. Una propuesta de análisis cuantitativo. *Investigaciones Turísticas* (25), 250-271. <https://doi.org/10.14198/INTURI.21149>
- Téllez Bedoya, C. A. (2022). Responsabilidad social empresarial del turismo en la construcción de paz: caso de los hoteles en La Macarena, Colombia. *Dictamen Libre*, (30), 85-105. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.30.8818>
- Zuñiga-Collazos, A., Gómez-López, J. M., Ríos-Obando, J. F. y Vargas-García, L. M. (2023). Innovación y políticas públicas como factores para promover el desarrollo de organizaciones de turismo en Colombia. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 13(26), 341-355. <https://doi.org/10.17163/ret.n26.2023.10>

Uso efectivo del copywriting aplicado a LinkedIn

Effective use of copywriting applied to LinkedIn

Ricardo Palmieri

Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Buenos Aires, Argentina

palmieri@live.com.ar

<https://orcid.org/0009-0003-4972-5600>

Resumen

De entre las diversas redes sociales existentes, una de las más importantes para establecer contactos profesionales –comerciales, académicos y otros–, es LinkedIn. Esta red, casi sin competencia, permite generar y potenciar comunidades entre pares. Para lograr eso en un tiempo prudencial, hay una herramienta clave: el copywriting. Es decir, la escritura estratégica en la que cada palabra tiene una función clave y un efecto esperado. En el presente estudio se desarrollan algunos ejemplos prácticos de su uso. Además, se presentan dentro del copywriting para LinkedIn algunas áreas vitales del perfil tales como el naming, la cover photo, el retrato y el título. Se llega a la conclusión de que si se emplea el copywriting de modo adecuado y consciente, es posible desarrollar un perfil relevante, impactante, que las personas que interactúan en LinkedIn no pueden pasar por alto.

Palabras clave: copywriting, redacción publicitaria, redes sociales, redes profesionales, personal branding, marca personal

Abstract

Among the various existing social media, one of the most important for establishing professional contacts –business, academic and others– is LinkedIn. This social media, almost without competition, allows for the generation and strengthening of communities among peers. To achieve this in a reasonable time, there is a key tool: copywriting. That is, strategic writing in which each word has a key function and an expected effect. In the present study some practical examples of its use are developed. In addition, some vital areas of the profile such as the naming, the cover photo, the portrait and the title are presented within the copywriting for LinkedIn. The conclusion is reached that if copywriting is used appropriately and consciously, it is possible to develop a relevant, impactful profile that people who interact on LinkedIn cannot ignore.

Keywords: copywriting, copywriting, social networks, professional networks, personal branding, personal brand

Introducción

La red social LinkedIn o LI brinda la oportunidad de vincularse con profesionales afines para conseguir el primer empleo, cambiar de trabajo, buscar aliados y socios, atraer clientes y descubrir proveedores. Quizás LinkedIn pierda fuerza en algún momento futuro por la dinámica propia de los social media, pero los conceptos que aquí se brindan son aplicables a toda red social del tipo profesional.

LinkedIn permite y facilita el crear un perfil personal, que es en realidad profesional ya que la red apunta a colegas –y otros individuos– con los que hacer contacto, y que también comparten lo que saben dentro de su campo de experiencia (Paniagua, 2022). La red es útil para personas que brindan servicios a empresas o B2B –logística, marketing o consultoría en ingeniería naval– y también a otros profesionales que no pertenezcan al sector –fotógrafas, artistas plásticos, diseñadoras, artesanos–. En la actualidad, se considera a LinkedIn como “la máquina de la verdad”. Si alguien no está en la red, su ausencia genera sospechas.

Por otro lado, el copywriting –o la redacción publicitaria–, es una técnica que consiste en escribir para persuadir o convencer, o ambas, siempre a partir de la verdad. Básicamente, según Loprete (1994) los requisitos de la redacción son cuatro: claridad, concisión, naturalidad y corrección ortográfica. Hoy el dominio del copywriting se ha extendido a prácticamente todo texto escrito utilizado en la comunicación organizacional. Ello abarca desde los e-mailings hasta los sitios web y los blogs, y desde los guiones para shorts –o videos breves– hasta los podcasts o audios.

De todos modos, es bueno distinguir entre el copywriting y la redacción informativa. Ésta se utiliza, por ejemplo, para crear un artículo para LinkedIn, o para desarrollar el guion de un video del tipo step by step –o tutorial– donde se explica, por caso, cómo llegar a una idea valiosa a fin crear una aplicación -o app– o cómo escribir un discurso breve para una convención. Hay varias áreas del perfil en LinkedIn donde el copywriting juega un rol preponderante. Por tanto, en este estudio se pretende valorar su eficacia en el mundo profesional, a partir de varios ejemplos prácticos y consejos. Cada profesional tiene su propia perspectiva y rol que desempeñar -en alguna empresa o institución-. Para fortalecer ambas es vital que utilice LinkedIn a fin de darse a conocer y promover su actividad.

La red le permite generar una reputación. Como resalta Stalman (2015), lograr una reputación conlleva tiempo, planificación y maduración. El entorno online no es ajeno a

ese proceso que, a grandes rasgos, gira en torno a cinco conceptos generales, que son parte de la esencia del buen branding, y que se conocen como las cinco ‘C’: contenido, confianza, consistencia, coherencia y constancia” (p. 43). Vale destacar que un perfil profesional en LinkedIn es un paso central para la construcción de la marca personal o personal branding.

Desarrollo

Para tener un perfil personal en LinkedIn que genere contactos, hay que comenzar por el banner o cover photo. Es el rectángulo horizontal que aparece en la parte superior del perfil y que no está actualmente explotado en todas sus numerosas posibilidades. El banner debe tener un fondo relevante. También, si corresponde, hay que sumar un logotipo y la URL de un sitio web.

Allí conviene colocar 3 elementos, según menciona Cruz (2022):

- . Las 3 áreas en las que la persona trabaja o desea trabajar
- . La dirección de e-mail o correo electrónico
- . El número de WhatsApp

Cuando se hace mención a las 3 áreas, estas pueden ser: “Comunicación”, “Publicidad” y “Redes sociales”, o “Informática”, “Bases de datos” y “UX”. Se trata de áreas que la persona domina o que son de su interés. Cada una debe ir mencionada con una viñeta como un punto o un bullet point por delante, y comenzar con mayúscula, colocando una encima de otra para una mejor visualización.

La dirección de e-mail debe ser sencilla, fácil de escribir, sin guiones bajos y, de ser posible, completamente alineada con el nombre del titular del perfil. Por ejemplo: si la persona se llama Natalia Wineberg, su e-mail debería ser “nataliawineberg@gmail.com” o “nwineberg@hotmail.com”. Si hubiera que colocar un número porque todas las direcciones disponibles en Gmail u otro servicio similar estuvieran tomadas, lo ideal es colocar, por caso, “nataliawineberg123@yahoo.com”. Por lo tanto, no se aconseja usar direcciones como “nati@gmail.com” o “4508wineberg@live.com” o “nawi@gmail.com”. Algo adicional: la dirección debe ir precedida por un ícono que simbolice el correo electrónico.

En el caso del número de WhatsApp, debe ponerse en su formato internacional. Por ejemplo, para Argentina se expresa así: “+(54-911) 5662-8162”. El signo “más”, los paréntesis, el espacio y el guion permiten una rápida visualización. Ello no ocurrirá si se consigna la cifra de este modo: “1556628162”.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

En cada país se consigna el número de un modo más o menos parecido. Lo central es siempre incluir el signo “más”, para que se comprenda que es el acceso internacional, y el prefijo del país –como 593 para Ecuador, 56 para Chile, 507 para Panamá, 598 para Uruguay y demás–. Algo extra: el número debe ir precedido por un ícono que simbolice el servicio de WhatsApp.

Un fondo relevante

El fondo de la cover photo, también llamada banner o portada, tendría que ser claro para que las letras, cifras y símbolos con los datos antes mencionados se destaquen. No es adecuado colocar una notebook ya que eso se ha convertido en un lugar común, ni un paisaje de Río de Janeiro, por ejemplo, que va a terminar impidiendo la visualización de las áreas, la dirección de e-mail y el número de WhatsApp. Lo aconsejable es un fondo claro, con algunas líneas o formas geométricas, o íconos que identifiquen una actividad, como un lápiz o una llave inglesa.

Si el perfil es el de una persona dedicada a la publicidad, por ejemplo, no conviene colocar una imagen de Piccadilly Circus –en Londres– o de Times Square –en Nueva York– que son los símbolos de la actividad publicitaria por la conjunción de carteles luminosos allí presentes. Es vital destacar que la cover photo no es un espacio para la expresión de los gustos musicales, turísticos o de otro tipo de quien crea el perfil. Ese espacio debe hacer que quien lo mira entienda, rápidamente, cuál es la profesión de esa persona.

La foto o retrato

La foto, retrato o avatar –que se muestra en un círculo– tiene en sí misma una sintaxis y una ortografía. En cuanto a la sintaxis, es preciso que la cara del retratado tenga un fondo claro y liso. Un fondo con un paisaje o una biblioteca genera “ruido” comunicacional, confusión y poco contraste entre figura y fondo. Un punto a considerar: la cara debe ocupar el 80% del círculo y comenzará, en la parte inferior, en el inicio del cuello. No hay necesidad de mostrar el cuerpo completo, salvo que el perfil sea el de un actor, un modelo, una mannequin, una socialité, un profesor de gimnasia o una fisicoculturista. En lo que hace a la ortografía, lo mejor es que la persona mire a cámara –el objetivo de la cámara o del teléfono celular con el que le tomarán la foto–, y que sonría. La sonrisa implica buena predisposición, apertura, cordialidad.

Una autofoto o una selfie no son buenas opciones. Lo aconsejable es que la toma la haga un profesional de la fotografía o alguien con pericia, que cuente al menos con una hora de tiempo que es lo que se tarda en lograr un buen retrato.

La especialista española en LinkedIn Inge Sáez (s.f.) escribió: “Añadir una foto profesional en tu perfil hace que sea 14 veces más probable que un usuario llegue hasta él” (p. 11). Además, la persona debería estar vestida según lo que es habitual para su profesión, algo que se da más en abogados y médicas, por ejemplo. Para el resto, existe mayor libertad.

Un dato fundamental: no hay personas lindas ni feas. Los estándares de belleza son falsos y no hay que sucumbir a ellos. En todo caso, como decía el fotógrafo estadounidense Richard Avedon: “No hay gente fea, sino solo personas mal iluminadas”. En síntesis: el retratado tiene que estar vestido del mismo modo en que iría a una entrevista laboral o a conocer a un potencial cliente. Y su rostro debería mostrar la misma amabilidad que evidenciará en esa circunstancia.

El nombre

El nombre que se elija para aparecer en LinkedIn es otro punto crucial. Núñez (S.f.) indica que entre las posibles una de las estructuras más elegidas para definir esto es: “Nombre + apellido (que no supere los 15 caracteres que luego es difícil encajarlo en redes sociales). Por ejemplo, vilamnunez (10 caracteres). En un blog queda ideal, porque puedes llamarlo Vilma Núñez, y luego el nombre y el apellido juntos no causan problema. Se podrían utilizar perfectamente dominios de páginas webs y usuarios en redes sociales” (p. 15).

La elección del nombre no debe ser aleatoria sino pensada estratégicamente. Ávalos (2013) indica que la marca es “el producto de un proceso de reflexión (...)” (p. 12). Y siempre la meta de la elección del nombre o de la marca personal será lograr la recordación. Por ejemplo: si la persona se llama María Josefina Pérez Prado, le convendrá elegir como nombre para LinkedIn Josefina Prado. ¿El motivo? Hay miles de personas con el nombre de pila María, pero son pocas las llamadas Josefina; lo mismo ocurre con el apellido Pérez.

Hay que considerar, como pauta, el modo que eligen los artistas para ser llamados. Por ejemplo, el pintor español Pablo Picasso tenía en su certificado de nacimiento estos nombres y apellidos: Pablo Diego José Francisco de Paula Juan Nepomuceno Cipriano de la Santísima Trinidad Ruiz Picasso. Quizás por practicidad eligió usar un solo nombre y un solo apellido. Y de los dos que poseía, optó por Picasso que era menos transitado que Ruiz.

Otro caso: Sebastián Yatra, el cantante colombiano, tiene por nombre original Sebastián Obando Giraldo. En este caso, la persona eligió un nombre artístico, acción aceptada entre personas del mundo del arte. El nombre artístico también es válido en otras profesiones

como las de los publicitarios y personas del marketing. En cambio, en las profesionales colegiadas o con matriculación –abogacía, ingeniería, medicina– eso no es conveniente. Y posiblemente tampoco sea aceptado o legal.

¿Cómo definir entonces el nombre para el perfil de LinkedIn?

Si la persona que abrirá ahora su perfil en la red tiene mucha trayectoria en un rubro, le conviene mantener el que ya tiene. En cambio, si es alguien que inicia el camino profesional debería elegir un nombre y un apellido simples y distintivos.

¿Qué sucede si tiene un apellido muy tradicional –Fernández, Pérez, Martínez–?

Podría usar uno de los apellidos de sus abuelos maternos o paternos, e incluso ir más atrás y averiguar los de sus bisabuelos.

¿Y si la persona tiene un sobrenombre?

También tiene la opción de usarlo. Por ejemplo, Lola, que se suele aplicar a las personas llamadas Dolores. Se trata de un hipocorístico, es decir, una forma afectiva o diminutiva de un nombre propio en el que se usa una parte del nombre original, o se suman sufijos afectuosos para expresar ternura, familiaridad, cercanía. El mismo caso se aplica para los sobrenombres como Isa, Pepe, Bijou, Lili o Fer.

Un punto central en este tema es no realizar cambios a lo largo de la carrera profesional. Al igual que la marca peruana Inca Cola se ha llamado así desde siempre y lo mismo la brasileña Bauducco, el nombre y el apellido del profesional no deberían mutar. Queda claro que elegir el nombre para LinkedIn es mucho más que una simple decisión circunstancial. Se trata de una acción de naming, algo central en lo que hace a la definición de la marca personal.

El título

El título, para LinkedIn, indica la actividad actual de quien hace su perfil, así como las áreas de interés o las que ya domina. No necesariamente el título es su título de nivel terciario o universitario. A ello debe agregarse una frase breve que sea distinta a lo habitual. Un modelo: la especialista estadounidense en marketing Katie Martell indicó en su perfil: “La que dice la verdad sobre el marketing, sin ningún complejo” (LinkedIn, s.f., p. 11).

Un ejemplo para alguien que tiene un empleo: si la persona es licenciada en Relaciones del Trabajo, su título en el perfil de LinkedIn podría aparecer así: “Buscadora incansable de gente automotivada | Directora de Talento Humano en Empresa Equis | Capacitación | Desarrollo personal | Coaching”. Como se observa, cada aspecto está separado por una

pleca o barra vertical, que es el signo adecuado para esta plataforma, en lugar de los clásicos puntos, comas o guiones.

Un ejemplo para un estudiante: “Obsesivo de la comunicación | Estudiante de Comunicación en Universidad de La Lucila | Redes sociales | Comunicación corporativa | e-commerce”. Si se trata de un individuo que trabaja y al mismo tiempo está cursando una carrera, le conviene indicar, luego de la frase poco común, qué cargo posee y en qué empresa, y después qué estudios cursa. El motivo es que para un recruiter o reclutador podría ser mejor o más deseable –en ciertos contextos– contratar a alguien con experiencia laboral.

En el caso de que quien arme su perfil se encuentre circunstancialmente sin un trabajo regular, pero haciendo algunas tareas como freelancer, tiene la alternativa de jerarquizar esa tarea poniéndole una marca a su virtual consultora. Por ejemplo, si se llama Andrés Febré y es auditor contable, cuenta con la libertad de indicar: “Ultrafanático de la auditoría contable | Fundador de AF Auditoría Contable | Balances | Finanzas | Normas regulatorias | Informes | Consolidaciones | Inglés”. El dotar al trabajo de esa persona de un nombre o marca lo hace ver como profesional, cosa que no sucede si se indica “freelancer” sin más.

Un dato extra: si se posee un dominio alto de inglés, alemán u otro idioma, vale la pena citarlo junto con las áreas.

El número de contactos

En la red social LinkedIn –como en la vida– es central tener un alto número de contactos. Con ellos se crea una comunidad. Altucher (2013) promete: “El poder la comunidad que tú construyas lo descubrirás a través de modos que ni te imaginas” (p. 206). Sin dudas que, a mayor número de contactos en LinkedIn, mayores oportunidades de interacción o, directamente, más suerte. Esta red social fija, en el momento de la escritura de este paper, un estándar de 501 contactos como mínimo para que su titular sea percibido como alguien profesional, actualizado y con vocación por el networking.

¿Es sencillo llegar a esa cifra? Sí, lo es. Para lograrlo, el secreto es enviarles a los potenciales contactos un texto fuera de lo usual. Con respecto a ese carácter, vale citar al experto argentino en marketing Alberto Levy: “Si sos uno más, sos uno menos”. También sirve recurrir a la frase del músico estadounidense Kurt Cobain –del grupo Nirvana–: “Se ríen de mí porque soy diferente. Yo me río de ellos porque son todos iguales”.

Para comenzar a sumar contactos, el camino directo es conectarse con las personas que la misma red sugiere, las que la propia persona conoce –compañeros de trabajo,

excompañeros y jefes, clientes actuales y antiguos, profesoras, colegas– y las que se encuentran en los perfiles corporativos de empresas que resulten atractivas por su potencialidad como clientes, proveedores o aliados (Suárez, 2022).

El primer mensaje para el contacto

Dice Stalman (2014): “Ser diferente no supone ser extremo o radical, sino establecer un punto y aparte. Es preciso encontrar una manera distinta de hacer llegar nuestro mensaje, o, aún mejor, es necesario crear una personalidad y unas características inimitables o inigualables para sobresalir entre los múltiples clones que inundan el mercado” (p. 20).

Justamente por esto, el texto inaugural que se le envía a un contacto es crucial. Debe ser cercano, claro y motivador.

Un ejemplo: “¡Hola, Teresa! ¿Me sumarías a tu red? 1000 gracias. ¡10.000 saludos!”.

Cada palabra tiene su razón de ser. Por empezar, en el inicio existe un saludo y una mención del nombre de la persona. El empresario estadounidense y especialista en comunicación Carnegie (2013) escribió: “El nombre de una persona es para ella el sonido más dulce e importante que ella pueda escuchar” (p. 32).

En segundo lugar, el texto le pide al destinatario que lo agregue a su red. No le dice: “Súmame, sino que lo hace con un modo potencial que le aporta calidez. En tercer lugar, lo de “1000 gracias” está escrito con números porque ellos funcionan como una imagen y así llegan más rápido al cerebro. Por otro lado, no es lo mismo “1000 gracias” que los habituales “Gracias” y “Muchas gracias”. Para terminar, la expresión “¡10.000 saludos!” le agrega potencia al mensaje.

Otro ejemplo: “¡Buen día, Lucio! ¿Me agregarías a tu red? Gracias por tu tiempo. ¡Saludos enfáticos!”. Aquí nuevamente se cumplen los pasos indicados en el ejemplo previo, pero ahora con algunas palabras distintas. ¿Se podrían sumar emojis? Quizá sea mejor dejar eso para cuando haya más interacciones, y exista una mayor confianza. Ambas fórmulas para pedir contacto parten de sugerencias hechas por el especialista argentino en ventas Daniel Presali.

En ese primer mensaje no se debe ofrecer ningún producto ni servicio. Solo son unas palabras para preparar el terreno hacia una futura conversación que comenzará, luego, con un segundo mensaje. Como explica Morel (2020), “(...) no se trata de escribir bien, sino de redactar y construir un mensaje estratégico donde cada palabra ocupa el lugar que le corresponde (p. 30). Tse (2005), por su parte, aconseja: “¡Ve a lo simple y abraza lo primordial!” (p. 38). En general, las personas no utilizan este tipo de frase para iniciar un contacto. Al respecto, vale mencionar la frase de Thomas Jefferson citada por Dru (2007):

“No es necesario ser el mejor en lo que se hace. Es mejor estar haciendo lo que otros no hacen” (p. 43). Mientras que, Rey (1996) aporta: “Al eliminar todo aquello que resulta superfluo desde el punto de vista comunicativo y suprimir todo aquello que sea accesorio desde el punto de vista expresivo, con la intención de construir siempre un mensaje lo más eficaz posible, lo que se está haciendo es seleccionar los elementos gramaticales en función de sus capacidades informativas con el fin de elegir aquellos que resulten más eficientes para la comunicación (p. 73).

El segundo mensaje suele pasarse por alto y está formado por palabras de agradecimiento. Cuando la persona a la que se le envió el mensaje de contacto aceptó la vinculación digital, es totalmente imprescindible responder con un: “Gracias, Sonia, por aceptarme” o “100.000.000 de gracias, Octavio”. Recién en el tercer mensaje es posible avanzar para buscar convertir a ese contacto en un cliente, una aliada, un proveedor, una empleadora. Si lo que se busca es un cliente, se impone un mensaje directo como: “Hola, Conrado. ¿Te interesa que te envíe un resumen de nuestros servicios de recolección de scrap? Muchas gracias por tu tiempo”. No conviene nunca enviar un adjunto que no fue solicitado, ni usar preguntas retóricas del estilo: “Hola, Antonella. ¿De qué modo tratan el scrap en tu empresa?”, o aquellas que llevan a respuestas obvias: “¿Cómo estás, Conrado? ¿Te gustaría deshacerte del scrap de tu empresa sin que eso te cueste ni un euro, y sin ningún esfuerzo?”.

El mismo criterio de claridad y concisión se aplica a un mensaje para buscar un representante. El texto para esos casos puede ser: “Buen día, Josefina. Necesitamos un aliado en la ciudad de Cuenca, donde se encuentra tu empresa. ¿Podríamos hablar por WhatsApp el martes? Mi número es +(54-911) 5662-8162. Muchas gracias”.

Para captar a un proveedor, el texto sería: “Buen lunes, Maximiliano. ¿Fabrican en su empresa juntas de escape para bicimotos, según la norma ISO 4000? Gracias y saludos”. Bravo (2022) dice: “Si escondes la venta, la estás demonizando, como si hicieras algo malo, como si pidieras disculpas” (p. 26).

Para solicitar un empleo, se sugiere: “Hola, Luisa. Me gustaría mucho trabajar en tu compañía, en el área de ventas. ¿Puedo enviarte mi cv? Gracias por tu tiempo”. Otra opción: “Buen día, Javier. ¿Te envío un link para que veas mi book con trabajos de diseño industrial? ¡Gracias!”.

Los que siguen son ejemplos de personas que utilizan LinkedIn de una manera intensiva, y por ese motivo entraron en la categoría de Top Voices de esa red:

- . Lauren Kressler, experta en emprendedorismo, experiencias laborales con aprendizajes y democratización del conocimiento, de Ecuador
- . Lina Echeverri, especialista en branding y marketing, de Colombia
- . Vanessa Carabelli, experta en empleabilidad, de Perú
- . Claudio Barahona Jacobs, especialista en venture capitals, de Chile
- . Jahir López, experto en desarrollo personal y empleabilidad, de Perú

Las palabras del fundador

Reid Hoffman es uno de los cofundadores de LinkedIn. En su libro menciona aportes realizados por Muhammad Yunus, pionero de las microfinanzas y Premio Nobel de la Paz. Vale precisar que todos los seres humanos son empresarios desde los primeros años, pero cuando se convierten en trabajadores se les olvida por la dinámica misma de la vida (Hoffman y Casnocha, 2012). Señala, además, que la mayoría de las personas son empresarias, pero no porque están obligadas a crear compañías sino porque la creación es parte de su ADN. El ser humano es el único ser que crea cosas que antes no existieron.

Conclusiones

El copywriting es capaz de lograr adhesiones, impacto, ventas e incluso emociones en el ámbito de los negocios de empresa a empresa –business to business o B2B–, de profesional a empresa y de profesional a profesional. Los especialistas señalan que hay que prestar atención a cada palabra elegida para redactar y conseguir mensajes cautivantes; y por tanto, respuestas útiles.

Referencias

- Altucher, J. (2013). *Choose yourself*. New York: Lioncrest.
- Ávalos, T. (2013). *La marca. Identidad y estrategia*. Buenos Aires: La Crujía.
- Bravo, I. (2022). *Escribo porque me gusta ganar dinero*. Madrid: Alienta.
- Carnegie, D. (2013). *Cómo ganar amigos e influir sobre las personas*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Cruz, M. (2022). *LinkedIn & Negocios*. Barcelona: Planeta.
- Hoffman, R. y Casnocha, B. (2012). *El mejor negocio eres tú*. Madrid: Conecta.
- LinkedIn (s.f.). *The Sophisticated Marketer's Guide to LinkedIn*. (S.l.): (s.e.)
- Loprete, C. (1994). *Redacción informativa*. Buenos Aires: Plus Ultra.
- Morel, R. (2020). *Neurocopywriting. La ciencia detrás de los textos persuasivos*. Madrid: Triunfa con tu Libro.
- Núñez, V. (S.f.). *Guía definitiva para armar una marca personal de éxito*. (S.l.): (s.e.).
- Paniagua, S. (2022). *LinkedIn práctico y profesional*. Madrid: Ra-Ma.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

Peker, P. (2009). *El vendedor de los huevos de oro. La guía de ventas paso a paso*. Buenos Aires: Libros en Red.

Rey, J. (1996). *Palabras para vender, palabras para soñar. Introducción a la redacción Publicitaria*. Barcelona: Paidós.

Sáez, I. (s.f.). *LinkedIn: tu marca profesional*. (S.l.): Círculo Rojo.

Stalman, A. (2014). *Brandoffon. El branding del futuro*. Barcelona: Planeta.

Suárez, J. (2022). *Ponte en acción en LinkedIn*. Ciudad de México: Círculo Rojo.

Tse, L. (2005). *Tao Te King*. Madrid: EDAF.

Comunicación estratégica en la era de la comunicación digital

Strategic communication in the era of digital communication

Maria Teresa Betancur Echavarría

Universidad Alexander von Humboldt, Colombia

mbetancur89@cue.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3146-3561>

Resumen

Las organizaciones están en proceso de adaptar sus dinámicas comunicacionales a los lineamientos que ha planteado la digitalización de la comunicación. Dichas organizaciones ya cuentan con procesos de trabajo remoto y teletrabajo, que requieren de canales de comunicación digital para que los trabajadores y colaboradores puedan realizar su función de forma eficiente, efectiva y en tiempo real. El correo electrónico y plataformas como skype y zoom, permiten agilizar los procesos de comunicación interna, de esta forma las personas pueden gestionar todas sus actividades desde la nube en tiempo real y desde cualquier lugar del mundo. Pero, aun así, las organizaciones no tienen claro cómo debe ser el proceso y les han dado la responsabilidad estratégica a las herramientas de comunicación digital, y no están diseñando estrategias claras de comunicación digital para la productividad laboral. El presente estudio pretende demostrar el desconocimiento existente sobre las variables necesarias para diseñar una estrategia de comunicación efectiva, para que las comunidades virtuales se comuniquen de forma eficiente a través de sus canales y con la construcción de un mensaje líquido que fluya de forma adecuada por toda la organización.

Palabras clave: plataformas digitales, teletrabajo, redes de colaboración, herramientas de comunicación

Abstract

Organizations are in the process of adapting their communication dynamics to the guidelines established by the digitalization of communication. These organizations already have remote work and teleworking processes, which require digital communication channels so that workers and collaborators can perform their functions efficiently, effectively and in real time. Email and platforms such as skype and zoom, allow streamlining internal communication processes, so that people can manage all their

activities from the cloud in real time and from anywhere in the world. But, even so, organizations are not clear about how the process should be and have given the strategic responsibility to digital communication tools, and are not designing clear digital communication strategies for labor productivity. This study aims to demonstrate the existing lack of knowledge about the variables necessary to design an effective communication strategy, so that virtual communities communicate efficiently through their channels and with the construction of a liquid message that flows properly throughout the organization.

Keywords: digital platforms, teleworking, collaboration networks, communication tools

Introducción

La comunicación es inherente al ser humano, según la Teoría de Paul Watzlawick, el concepto de comunicación, visto como un fenómeno sistémico va mucho más allá de los medios, “la comunicación es un sistema abierto de interacciones, inscritas siempre en un contexto determinado” (Rizo García, 1971). Cuando se traslada a entornos corporativos, se requiere de una comunicación estratégica que contribuya al logro de los objetivos de la organización y a mejorar, no solo la interacción en cada uno de los miembros de la misma, sino también, a mejorar la productividad laboral.

En el flujo positivo del mensaje, se direcciona la estrategia motivacional y de logro de objetivos enfocados en la optimización y la eficiencia. La conversación corporativa entre los públicos internos, favorece el desarrollo de comunidades de colaboradores y aliados, teniendo no solo un mejor acceso a la información, sino una gestión de la misma y aumento de la calidad de los contenidos, teniendo mayor impacto en los grupos de interés (Rebeil y Arévalo, 2017).

Cuando se habla de comunicación interna, se hace referencia a la estrategia de la organización para comunicarse de forma efectiva con su público interno. La comunicación interna es “un conjunto de técnicas y actividades encaminadas a facilitar y agilizar el flujo de mensajes que se dan entre los miembros de la organización, entre la organización y su medio; o bien, influir en las opiniones, aptitudes y conductas de los públicos internos y externos de la organización, todo ello con el fin de que ésta última cumpla mejor y más rápido los objetivos” (Trelles Rodríguez, 2019).

Hace unos años, previo a la era de la comunicación digital, este proceso se apoyaba en canales de comunicación tradicionales tales como carteleras, memorandos, cartas, eventos y comunicación directa, pero hoy, gracias a la tecnología, este proceso ya se gestiona desde medios de comunicación online tales como correo electrónico, mensajería

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

instantánea, plataformas de comunicación social digital, plataformas de trabajo colaborativo y afines. Según el Reporte Digital del año 2022 de Hootsuite y We Are Social, Colombia es el cuarto país en el mundo, donde las personas invierten mayor número de horas en consumo de contenidos en canales sociales digitales, para un total de 3 horas y 46 minutos por día por persona. El reporte indica que el tiempo se invierte principalmente en plataformas tales como Facebook, Instagram, YouTube y WhatsApp. La cuestión es que las organizaciones dieron el salto hacia la comunicación digital, solo desde la herramienta, pero no desde la estrategia.

Según Durán Bravo et al. (2021), “las dinámicas organizacionales contemporáneas giran en torno a la incorporación de las tecnologías de comunicación e información (TIC), los procesos de globalidad económica, así como los cambios en los patrones de consumo de las personas que han transformado la oferta de los bienes y servicios, lo que ha dado lugar a una sociedad donde se privilegian el conocimiento y la información como elementos consustanciales de la competitividad”. La comunicación interna en canales de comunicación digital, requiere de un proceso de análisis para construir el mensaje adecuado para el público objetivo, así como requiere de canales de comunicación idóneos para que ese mensaje fluya libremente por la organización y alcance el objetivo planteado. También se requiere de un mensaje oportuno, dinámico y preferiblemente interactivo, para que pueda ser aceptado y comprendido por un consumidor que está siendo mediado por la economía de contenidos.

Es importante hacer un alto en este punto y analizar cómo ha sido el acceso a la comunicación digital en las organizaciones, y cómo ha sido su articulación en las dinámicas laborales. Es importante empezar por comprender cómo debe ser el acceso de las organizaciones a las tecnologías de la información, a lo cual, el Ministerio de las tecnologías de la información y la comunicación de Colombia, describen las TIC's como conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información (Ley TIC de Colombia, 2009) esta definición obliga a las organizaciones a pensar más allá del medio y del mensaje, los obliga a pensar en herramientas, estrategias y desarrollo de los sistemas de información para poder establecer dinámicas reales de comunicación digital en entornos corporativos.

Según Marta Remacha, en el informe de Responsabilidad Social Corporativa de la Cátedra CaixaBank del año 2017, hace referencia al compromiso de las organizaciones con la comunicación digital. “Se trata de un nuevo paradigma de la información que marca

el contexto en el que operan las empresas. Las TIC se han posicionado como una herramienta con la que las compañías pueden multiplicar su alcance sobre los grupos de interés, al tiempo que han generado entre éstos y la sociedad numerosas inquietudes motivadas por los efectos adversos de su aplicación. Todo ello ha abierto un nuevo campo en el área de responsabilidad de las empresas, que exige plantearse cómo está impactando la utilización de las tecnologías en los grupos de interés y de qué manera aquéllas pueden emplearlas para contribuir a la prosperidad y sostenibilidad de la empresa, las personas y el planeta” (Remacha, 2017).

Para muchas organizaciones, la comunicación social digital genera distracción en los colaboradores y distorsiona el mensaje por información externa sin control. A tal punto, que las organizaciones prohíben el acceso de sus colaboradores a sus perfiles de comunicación digital en horarios laborales, pero a la vez, utilizan canales de comunicación como WhatsApp que es personal, para enviar mensajes que muchas veces son links de contenidos digitales y que deben acceder a internet y a estas plataformas para poder interactuar con el mensaje recibido por la organización. Otro gran problema que se presenta, es la oportunidad del mensaje. Si la comunicación no es estratégica y no se ha enfocado en conocer al cliente interno, estará enviando mensajes en horarios no apropiados para su comprensión, es decir, las personas tienen unos ritmos de trabajo y unos ritmos para acceder a los canales para informarse, si las organizaciones no tienen en cuenta esto momentos, los mensajes perderán oportunidad y por ende, efectividad. Como plantea Bueno (2020), “el tiempo de atención se trata como un recurso escaso a partir de una abundancia de información y conocimiento que ahora gobierna el proceso de producción”.

El proyecto se centra en las comunidades virtuales en entornos corporativos, pues la organización, además de diseñar la estrategia comunicacional, basándose en el mensaje que debe dirigir a sus públicos, debe conocer a esas comunidades virtuales que están presentes en la organización y que acorde a sus dinámicas de interacción social digital, pueden acceder o no, a los mensajes enviados por los canales de comunicación de la estrategia corporativa. Según Powers (1998), una comunidad virtual es un grupo de personas que se comunica a través de una red de computadoras distribuidas, reuniéndose en una localidad electrónica, usualmente definida por un software servidor, mientras el software cliente administra los intercambios de información entre los miembros del grupo; todos los miembros conocen las direcciones de estas localidades e invierten suficiente tiempo en ellas como para considerarse como una comunidad virtual.

Estas comunidades virtuales, si no reciben unas directrices claras por la organización, seguirán con sus dinámicas de comunicación digital tal como lo hacen en social media. Van a preferir el consumo de contenidos de entretenimiento y su fuente de información serán canales como Facebook y Twitter; también usarán WhatsApp para temas personales y sin ninguna conexión a sus agendas o a la nube para organizar los archivos que envían en la organización con la excusa de agilizar la información. Por tal motivo, como se puede observar, estas comunidades seguirán con prácticas sociales de comunicación no aptas para entornos corporativos.

Es así como surge la necesidad de desarrollar un proyecto de investigación que logrará reconocer las variables que intervienen en el proceso de comunicación digital interna entre las comunidades virtuales en entornos corporativos, y así poder definir una metodología clara y efectiva para desarrollar estrategias de comunicación para las organizaciones, comprendiendo las nuevas dinámicas del consumidor actual mediado por la comunicación digital.

Desarrollo

Hoy la comunicación digital es parte fundamental de una sociedad interactiva (Jenkins, 2009) y así mismo sucede en las organizaciones, las cuales deben tener en cuenta ciertas variables para diseñar y ejecutar las estrategias de comunicación digital. La comunicación es un proceso que transversaliza el quehacer organizacional, al tener una incidencia en todos los niveles corporativos y la forma en que se integran todos los colaboradores para poder dinamizar y promover la circulación de información.

Cada miembro de la organización es parte fundamental de la construcción del mensaje, su papel no es solamente de receptor, es también quien emite el mensaje, quien proporciona la retroalimentación luego de recibirlo, es a quien escucha la organización para construir un mensaje propositivo. Es decir, más allá del mensaje y del emisor del mismo, lo que debemos construir es una conversación positiva enmarcada en el propósito de la organización. Un claro ejemplo de este planteamiento, es cuando Carlos Molina, en su artículo Hacia una comunicación corporativa transmedia, explica cómo los empleados de una organización se suman a la construcción de la narrativa transmedia, y al mismo tiempo, aportan contenido desde los blogs especializados de la compañía.

Comprender la atención que las personas le prestan a los estímulos entregados por los canales de comunicación digital que hoy son protagonistas de la interacción social de los colombianos, obliga a dialogar sobre la Economía de la Atención, analizando todas las estrategias que están implementando las marcas para atraer la atención del consumidor

digital. La economía de la atención se centra en cuánto puede costar en términos de la escasez de atención, que alguien consuma la información producida y compartida. Las organizaciones deben comprender que la construcción del mensaje compite con esos estímulos constantes que reciben los miembros de la organización, obligándolos a crear mensajes claros, ágiles, oportunos e interactivos, que además de captar la atención, generen una conversación positiva entre el colaborador y la corporación.

Pero, ¿qué informar? o mejor aún, ¿qué elementos debe tener el mensaje para que sea escuchado y genere una acción clara en el interlocutor? En el proyecto, se le preguntó a las empresas participantes: ¿Qué tipo de mensajes son enviados a los colaboradores internos, a través de canales de comunicación digital? El propósito superior y la estrategia organizacional, son la base de la comunicación efectiva para las empresas participantes. Atrás quedaron las acciones de comunicación sin norte y con mensajes reactivos del día a día de la organización. Hoy las empresas comprenden que parar las actividades para recibir un mensaje, es un acto que suma a la productividad y a la competitividad de la organización, por eso debe ser un mensaje que aporte, sume y construya.

Luego de estas dos variables presentes en todas las estrategias, se encuentra el reconocimiento al Talento Humano. Los colaboradores quieren verse, quieren contar su historia, sus logros, sus retos, sus aprendizajes. Quieren contar quienes son más allá de las fronteras de la empresa. Quieren demostrar que suman a la estrategia y desean conversar con todos sus compañeros. El mensaje tiene que ser claro, conciso, preciso y oportuno. Debe dejar claro lo que se espera del colaborador luego de ser entregado y debe traer en sí mismo, los indicadores de medición de efectividad (Scolari, 2004).

Cuando las organizaciones piensan en la construcción del mensaje, la pregunta: ¿qué le quedó al público del mensaje recibido?, es la guía metodológica para definir la estructura del mensaje. Por eso, al preguntar a las empresas participantes de este proyecto de investigación: ¿Qué tipo de mensajes son enviados a los colaboradores internos, a través de canales de comunicación digital?, reiteran el hecho de que la meta es comunicar la estrategia de la organización. Atrás quedaron los mensajes sociales, de eventos y actividades de bienestar, como eje transversal de la estrategia de comunicación interna; hoy el mensaje es la forma de motivar a los colaboradores en el cumplimiento de sus objetivos y de conectarlos con el propósito en común. El mensaje es la bitácora que da cuenta de cómo la organización aprende y resuelve los retos que se le presentan día a día, pero siempre, esta historia es contada por sus protagonistas, no solo por los voceros y líderes de la organización.

Así que más que una estructura de mensaje o el tipo de mensaje a transmitir, las respuestas de los líderes de comunicación participantes ponen sobre la mesa la necesidad de incluir estas variables que harán del proceso de comunicación, una estrategia efectiva, interactiva y que garantice no solo la comprensión del mensaje, sino la participación activa de cada miembro del equipo en una conversación activa. Todo ello garantiza el arraigo de la cultura organizacional, y lograr los objetivos propuestos, tanto de la organización como de cada miembro del equipo en su desarrollo profesional y personal.

Se entiende que el mensaje comunica la estrategia, y esta se fortalece en cada conversación que surge en la organización. Importante aclarar, que ese surgir, está mediado por la cultura y por los lineamientos comunicacionales del plan estratégico de comunicación interna de cada organización. A continuación, se describe la estructura¹ de una estrategia de comunicación digital interna, que garantiza la construcción de un mensaje efectivo:

1. Identificar el problema a resolver: Cada año el área de comunicaciones, debe diseñar un plan estratégico de comunicación interna, que se suma al logro de los objetivos de la organización. Si la organización, debe aumentar los indicadores de competitividad para poder ampliar el mercado, el área de comunicaciones, debe diseñar un plan encaminado a motivar al talento humano hacia la gestión del cambio, la innovación y la mejora continua. Pero a la vez, cada momento que vive la organización, presenta nuevos retos y oportunidades, para diseñar nuevas estrategias de comunicación que fortalezcan la relación entre los públicos. Es decir, si en el ejemplo de cómo el área de comunicación suma a la competitividad, se presenta el reto de diseñar un plan de formación de talento humano que da como resultado, la mejora en las habilidades blandas tales como liderazgo y autogestión, entonces el área de comunicación, debe enfilar sus mensajes comunicacionales hacia la dinamización de estas habilidades en los equipos de trabajo.
2. Diseñar la estrategia de comunicación como respuesta al problema identificado: La estrategia de comunicación es el cómo vamos a lograr resolver el problema identificado. Qué acciones puntuales debemos llevar a cabo para poder lograr los objetivos propuestos. Analizar la capacidad instalada, las debilidades y fortalezas, contribuyen al diseño de estrategias alcanzables.

¹ Esta estructura está incluida en el proyecto de investigación *Variables que intervienen en el proceso de comunicación digital interna entre las comunidades virtuales en entornos corporativos*. como principal resultado del mismo.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

3. Caracterizar a las audiencias: A quién le vamos a comunicar el mensaje, o mejor aún, con quién vamos a entablar una conversación, es fundamental para el logro de los objetivos de la campaña de comunicación. El público es diverso y si hablamos de comunicación digital, la brecha es alta y genera diferencias en la dinámica de construcción del mensaje, la elección de la narrativa y de los canales de comunicación. Saber quién es nuestro público y cómo se comunica de forma eficiente y efectiva, garantiza la comprensión del mensaje y el impacto positivo en la gestión de comunicación de la organización.
4. Definir el mensaje principal: El qué vamos a comunicar, está condicionado por el propósito de la organización. La cultura define unos parámetros comunicacionales, con los cuales todos los miembros de la organización se identifican y se sienten cómodos para establecer una conversación propositiva. El mensaje debe ser medible desde su alcance hasta su impacto.
5. Definir la narrativa: La comunicación digital ha traído consigo narrativas ágiles, llamativas e innovadoras, que conectan al talento humano con la oportunidad de aportar al mensaje de la organización. La narrativa debe captar la atención del talento humano, sin perder la intención del mensaje.
6. Elegir los canales de comunicación: El qué vamos a decir y a quién se lo vamos a decir, define el canal de comunicación que se debe usar. No podemos pensar en canales digitales para personas que durante su jornada laboral no tienen acceso a un computador o a un smartphone con acceso a internet. También es importante pensar que no es lo mismo el mensaje escrito por un chat como WhatsApp, en el cual, el empleado puede tener más de 10 conversaciones activas, un mensaje por vídeo en formato horizontal que se puede ver con tranquilidad por la intranet de la organización.
7. Diseñar la parrilla de contenidos: Incluir en la dinámica laboral, el trabajo colaborativo y la planeación estratégica, facilitan y garantizan la productividad en la gestión del profesional del área de comunicación interna. Se recomienda, contar con una parrilla de contenidos digitales, donde se incluya cada mensaje que conforma la campaña, con especificaciones tales como: fecha y hora de publicación, canal y formato, copy con menciones, etiquetas y hashtag. Esta parrilla está en la nube y tienen acceso los estrategas y los gestores de contenidos digitales.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

8. Definir las métricas y el plan de medición: Para el éxito de una campaña, se debe medir el mensaje y el canal; se debe medir gestión del equipo, resultados de cada actividad realizada, efectividad al comparar con el objetivo trazado e impacto en la cultura de la organización. Adicionalmente, cada campaña exige sus propias métricas, para poder medir pertinencia, oportunidad y efectividad.
9. Ejecutar: Aunque parece obvio nombrar la ejecución de la estrategia, se hace alusión a este punto, para hacer énfasis en la gestión del profesional de comunicación interna en el éxito de la estrategia. La ejecución es un proceso no solo de gestión, sino de evaluación sobre la marcha para poder tomar decisiones ante resultados y crisis que presente la estrategia.
10. Medir: El área de medición puede elegir mediciones parciales o al final de la estrategia; lo importante es medir avances, cambios y así hacer ajustes para lograr la efectividad de la misma. Se recomienda hacer comparativos con otros momentos de la organización.
11. Evaluar: Este proceso se hace preferiblemente al finalizar la campaña, cuando ya se tiene toda la información recolectada en forma de datos y análisis; esto para poder evaluar cada parte de la estrategia y así medir el impacto en la organización.
12. Retroalimentación: Este punto hace referencia a contar en la organización los resultados de la campaña; lo que puede repercutir en la cultura organizacional y en la relación positiva entre el talento humano y el área de comunicación interna.
13. Sistematización de la experiencia comunicacional: buenas prácticas y oportunidades de mejora. Las organizaciones optan por construir modelos de comunicación interna para optimizar el proceso de comunicación basado en mejores prácticas. La comunicación es un proceso que puede ser estandarizado siempre y cuando la escucha sea constante y positiva.

Según las empresas participantes, cada estrategia de comunicación debe responder a esta estructura, pues para ellos, la comunicación no es reactiva, debe ser planeada y evaluada. Pero, ¿qué pasa cuando se presenta una emergencia o contingencia? También para ello existen planes de reputación y crisis de marca, que determinarán la ruta que se debe seguir en casos donde la organización debe emitir mensajes efectivos, claros y oportunos.

Conclusiones

El rol del área de comunicación interna en las organizaciones, debe estar enfocado en generar conversaciones propositivas que giran en torno al propósito de la organización y que, a su vez, definen el camino a seguir en el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Un mensaje útil, interesante, coherente y consistente con el propósito de la organización, garantiza la optimización de los recursos tanto humanos como técnicos. El mensaje debe ser una conversación no un dato unidireccional.

La cultura organizacional es la base metodológica y conceptual de la construcción de la estrategia de comunicación interna, pues es allí donde se definen los lineamientos comunicacionales para la construcción del mensaje y la narrativa que lo acompaña. La audiencia es quien define el canal y el formato a utilizar para transmitir el mensaje. No es una elección que responda a la tendencia, es una decisión estratégica que garantiza la comprensión del mensaje y la evolución de la conversación.

La conversación positiva en una organización es fundamental para la productividad laboral, porque el colaborador tiene la oportunidad de contar su historia, de compartir su experiencia con sus compañeros y ser parte de la construcción del mensaje en el cual se ve reflejado y se siente identificado.

La comunicación digital en sí misma, es considerada como una innovación en las organizaciones, pues la mayoría de las empresas participantes del proyecto de investigación han migrado de la comunicación tradicional a la comunicación digital, donde además de adaptar las narrativas a canales de comunicación digitales, han tenido que disminuir la brecha digital y empoderar la cultura digital como parte integral de la cultura de la organización.

La efectividad del proceso de comunicación en las organizaciones requiere una adaptación a las narrativas digitales. Es esencial brindar capacitación al talento humano para que comprenda y maneje estas narrativas de manera efectiva. Además, se deben desarrollar estrategias de comunicación interna que fomenten la participación y el compromiso de los empleados, así como adaptar la comunicación externa para lograr una conexión adecuada con el público objetivo.

Referencias

Ley de TIC de Colombia (2009). *Ley 1341, artículo 6.*

Bueno, C. C. (2020). La economía de la atención: del ciber tiempo al tiempo cinematográfico. *Revista Hipertexto*, 8(14), 59-71.

<https://www.researchgate.net/publication/349025263> La economía de la atención del ciber-tiempo al tiempo cinematográfico

Durán Bravo, P., Meléndez Rodríguez, V., y Cid Quiroz, R. (2021). La comunicación estratégica como articulador de los intangibles organizacionales. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanas*. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v10i20.253>

- Jenkins, H. (2008). *Convergence Culture*. España. Editorial Gedisa S.A.
- Molina, C. (2017). Hacia una comunicación corporativa transmedia. En: adComunica. *Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 14, 259-265. Castellón: Asociación para el Desarrollo de la Comunicación adComunica y Universitat Jaume I. <http://dx.doi.org/10.6035/2174-0992.2017.14.15>
- Rebeil, M. A., y Arévalo-Martínez, R. I. (2017). *Las organizaciones y sus procesos de comunicación: una visión integral*. En R. I. Arévalo Martínez y G. Guillén Ojeda (Coords.) *La comunicación para las organizaciones en México: evolución, teoría y práctica* (25–40). Universidad Anáhuac México; Tirant Lo Blanch.
- Remacha, M. (2017). La responsabilidad social corporativa ante los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación. *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*, 35.
- Rizo García, M. (1971). *Pensamiento Sistémico y Comunicación. La Teoría de la comunicación humana de Paul Watzlawick como obra organizadora del pensamiento sobre la dimensión interpersonal de la comunicación*. (Watzlawick, Paul (et. al.). *Teoría de la comunicación humana. Interacciones, patologías y paradojas*, 1ª Edición, Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires, Traducción de Noemí Rosenblatt.)
- Trelles Rodríguez, I., Badia Valdez, A. T., Memendes Villacreces, M. y Donoso, F. (2019). Principios teóricos y prácticos de la gestión de comunicación en la prevención de riesgo de desastres de origen natural. *ARCIC*, 8 (21), 53-68. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2411-99702019000300053
- Scolari, C. A. (2004). *Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona. Editorial Gedisa.
- We Are Social y Hootsuite. (2022). *Reporte de Comunicación Social Digital*. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-report-2022-el-informe-sobre-las-tendencias-digitales-redes-sociales-y-mobile/>

Anexo 1. Contextualización del proyecto de investigación aplicado a este artículo

Título del proyecto: Variables que intervienen en el proceso de comunicación digital interna entre las comunidades virtuales en entornos corporativos

Investigadora: Maria Teresa Betancur Echavarría

Grupo de Investigación para la Competitividad Empresarial

Programa de Marketing Digital y Comunicación Estratégica

Facultad de Ciencias Administrativas

Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt

En el proyecto se planteó como objetivo: reconocer las variables que intervienen en el proceso de comunicación digital interna entre las comunidades virtuales en entornos corporativos; con el fin de identificar de forma sencilla, clara y estructurada, los pasos que podría seguir una empresa, especialmente micro, pequeña y mediana, para diseñar estrategias efectivas de comunicación organizacional, teniendo como eje la dinámica digital que hoy permea al talento humano.

Adicionalmente, se plantean tres objetivos específicos, uno de ellos, *identificar los canales de comunicación digital idóneos para la efectividad del proceso de comunicaciones internas de las organizaciones*. Para lo cual, se preguntó a cada líder del proceso de comunicaciones, cuáles son los canales digitales utilizados para la difusión de mensajes en las empresas y cómo es la respuesta del talento humano ante estos estímulos comunicacionales.

Otro de los resultados obtenidos, es la caracterización de la mano de las empresas encuestadas, *la estructura del mensaje emitido por los canales de comunicación digital al público interno de las organizaciones*. Donde la conclusión general, es que el mensaje siempre debe responder al propósito superior de la organización y adecuarse a cada una de las audiencias.

Y, por último, se pretendía *analizar la percepción de los trabajadores de las empresas objeto del estudio frente a la relación entre la productividad laboral y la comunicación digital*. En lo cual, la respuesta fue unánime: si, la productividad laboral y la comunicación digital efectiva, están relacionadas directamente.

Para lograr los objetivos propuestos en este proyecto, se seleccionaron diez empresas en Colombia con unos requisitos mínimos:

- La organización debe tener área de comunicación corporativa, conformada por un líder del proceso y mínimo dos personas de apoyo en la gestión de la comunicación estratégica de la organización.

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

- La organización debe usar canales de comunicación digital para el proceso de comunicación interno.
- La organización debe contar con un documento que guía la gestión de comunicación estratégica de la organización.
- La organización debe estar ubicada en Colombia.

Durante el proceso de búsqueda de las empresas, se comprende la dinámica de una de ellas que actúa sobre la categoría de low cost y aunque no cumple con los requisitos en su totalidad, se involucra al proyecto para poder comparar entre empresas con estructuras más pequeñas en su gestión y ejecución.

Se obtuvo datos de diez empresas colombianas, lo cual se presenta en la tabla 1, donde el líder del equipo o uno de sus miembros, otorgaron respuesta a los instrumentos de recolección. De esta forma se pudo identificar las variables que intervienen en el proceso de comunicación digital interna.

Tabla 1.

Grupo de empresas participantes

Empresa	Ciudad	Sitio web
Grupo Nutresa S.A.	Medellín	https://gruponutresa.com/qui-enes-somos/
Protección	Medellín	https://www.proteccion.com/contenidos/acerca-proteccion/
Cámara de Comercio Medellín para Antioquia	Medellín	https://www.camaramedellin.com.co/conoce-la-camara/e-strategia-y-gestion
Comfama	Medellín	https://www.comfama.com/conoce-comfama/
Cidet	Medellín	https://cidet.org.co/acerca-cidet/
Comfenalco Quindío	Armenia	https://comfenalcoquindio.com/nosotros/quienes-somos/
Edeq	Armenia	https://www.edeq.com.co/acerca-de-edeq/quienes-somos/mision-vision
Pontificia Universidad Javeriana de Cali	Cali	https://www.javerianacali.edu.co/mision-conjunta-bogota-y-cali
Viva Air	Bogotá D.C	https://www.vivaair.com/co/es/home_nueva-marca
Alquería	Bogotá D.C	https://alqueria.com.co/conocenos

Fuente: Elaboración propia

Se contó, además, con la información de apoyo de dos profesionales expertos en comunicación en las organizaciones: Nelson Irias y Susana Zapata de la empresa Caramelo Escaso.

Para poder llegar a las conclusiones del proyecto, se realizaron estas 10 preguntas a los líderes del área de comunicación organizacional o miembros de sus equipos, que lideran los procesos de comunicación digital interna. Las entrevistas no fueron grabadas para garantizar la confidencialidad de la información, ya que el proyecto no buscaba identificar

secretos empresariales, por el contrario, tiene como meta identificar factores en común, fácilmente aplicables a micro, pequeña y mediana empresa.

Las preguntas se validaron por 3 docentes investigadores, con conocimientos en comunicación y entornos corporativos, quienes dieron valor a cada pregunta al relacionarla con los planteamientos establecidos en el documento guía.

1. Desde su conocimiento y experiencia, ¿considera que las organizaciones pueden mejorar la productividad laboral y por ende la competitividad, gracias a un proceso efectivo de comunicación, que utiliza canales digitales y que comprende las dinámicas de la comunidad digital a la que está dirigido el mensaje? Por favor, amplíe su respuesta.
2. Siguiendo con la línea temática de la pregunta anterior, ¿cómo es el proceso que desarrollan para diseñar una estrategia de comunicación dirigida a los colaboradores internos de su organización, empleando los canales de comunicación digital?
3. Para complementar la pregunta anterior, ¿podría listar las variables que debe tener en cuenta una organización para que la estrategia de comunicación digital sea efectiva y contribuya a la productividad laboral? Aquí puede nombrar variables que ustedes consideran pertinentes para el diseño de su plan estratégico o de campañas que requieren para la organización.
4. ¿Qué canales de comunicación digital utilizan en la organización para comunicarse con los públicos internos?
5. Teniendo en cuenta la respuesta anterior, ¿miden los resultados de efectividad de la estrategia de comunicación? Por favor amplíe su respuesta con datos de efectividad.
6. ¿Qué tipo de mensajes son enviados a los colaboradores internos, a través de canales de comunicación digital? Podrían por favor, explicar la estructura de estos mensajes.
7. Teniendo en cuenta la respuesta anterior, ¿miden los resultados de efectividad de los mensajes. Por favor amplíe su respuesta.
8. ¿La organización ha liderado procesos de investigación o análisis, para comprender las dinámicas de comunicación digital de la organización, todo enfocado a mejorar la comunicación interna y así contribuir a la productividad laboral?

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

9. Teniendo en cuenta la respuesta anterior, ¿qué procesos innovadores en comunicación digital para el público interno han liderado y qué resultados han obtenido? Por favor amplíe su respuesta.
10. Teniendo en cuenta el objetivo de esta investigación, considera importante hacer alguna anotación adicional que pueda contribuir a dar respuesta a la pregunta de investigación planteada: ¿Cuáles son las variables que intervienen en el proceso de comunicación digital interna entre las comunidades virtuales en entornos corporativos?

Desarrollo de nuevas tecnologías con la inteligencia artificial

Development of new technologies with artificial intelligence

Hugo Jaime Vargas Marín

Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia

hugovargas275@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4985-5408>

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es un campo de estudio y desarrollo de tecnología que se enfoca en crear sistemas y programas capaces de realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana. Esta tecnología se centra en la creación de sistemas y programas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, estos algoritmos pueden ser entrenados utilizando conjuntos de datos previamente etiquetados o a través de técnicas de aprendizaje automático. Tal es el caso de las redes neuronales, que están diseñados para aprender de los datos, reconocer patrones, tomar decisiones y resolver problemas, todo sin intervención humana directa. De allí la importancia de abordar estos desafíos, y enfocar el desarrollo de la inteligencia artificial de manera responsable y ética, ya que utiliza una amplia gama de aplicaciones, desde asistentes virtuales y motores de búsqueda hasta diagnósticos médicos, sistemas de recomendación y vehículos autónomos. Esta investigación planteó como objetivo valorar el avance de la IA y su integración al quehacer cotidiano de las personas mediante nuevas oportunidades. Los principales resultados arrojaron que la IA varía en relación al área de aplicación y el enfoque de cada investigación.

Palabras claves: inteligencia artificial, tecnología, algoritmos, lenguaje natural, automatización

Abstract

Artificial intelligence (AI) is a field of study and technology development that focuses on creating systems and programs capable of performing tasks that normally require human intelligence. This technology focuses on the creation of systems and programs capable of performing tasks that normally require human intelligence; these algorithms can be trained using previously labeled data sets or through machine learning techniques. Such is the case of neural networks, which are designed to learn from data, recognize patterns, make decisions and solve problems, all without direct human intervention. Hence the

importance of addressing these challenges, and approaching the development of artificial intelligence in a responsible and ethical manner, as it uses a wide range of applications, from virtual assistants and search engines to medical diagnoses, recommendation systems and autonomous vehicles. The objective of this research was to assess the advancement of AI and its integration into people's daily lives through new opportunities. The main results showed that AI varies in relation to the area of application and the focus of each research.

Keywords: artificial intelligence, technology, algorithms, natural language, automation

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) es un área multidisciplinaria. Desde sus fundamentos hasta sus aplicaciones más recientes, abarca una amplia gama de sectores de la economía, la ciencia y la sociedad en su conjunto. Son varias las disciplinas que han contribuido con ideas, puntos de vista y técnicas, al desarrollo de la IA, al tiempo que ha contribuido al desarrollo de ellas y muchas otras. CEPAL (2021) plantea que la IA busca imitar la capacidad de razonamiento, aprendizaje, percepción y toma de decisiones de los seres humanos. Mientras que, Díaz (2023) señala que se basa en algoritmos y modelos matemáticos que permiten a las máquinas procesar grandes cantidades de datos y aprender de ellos para tomar decisiones o realizar acciones.

Según Bergolla & Lavigne (2021), los filósofos concibieron la idea de que la mente es como una máquina que funciona a partir del conocimiento codificado en un lenguaje interno y el pensamiento servía para seleccionar las acciones a llevar a cabo. Las matemáticas proporcionaron herramientas para manipular las afirmaciones de certezas lógicas, las inciertas de tipo probabilista y prepararon el terreno para un entendimiento de lo que es el cálculo y el razonamiento con algoritmos.

Por otro lado, Manzanares (2022) destaca que los psicólogos adoptaron la idea de que los humanos y los animales podían considerarse máquinas de procesamiento de información. Por otro lado, los lingüistas se encaminaron a demostrar que el uso del lenguaje se ajusta a ese modelo. Los informáticos, por su parte, proporcionaron herramientas que hicieron posible la aplicación de la IA. Los métodos de esta tienden a ser extensos, al abordar problemas complejos no podrían funcionar sin los grandes avances en velocidad y memoria aportados por la industria informática. La teoría de control se centra en el diseño de dispositivos que actúan de forma óptima con base en la retroalimentación que reciben del entorno en el que están inmersos, una tarea que cada vez más asume la IA. “Las herramientas matemáticas de la teoría de control eran bastante diferentes a las técnicas

que utilizaba la IA, pero en la actualidad ambos campos se acercan cada día más” (Orozco Arias & Arango López, 2016).

También se ha planteado la idea de la superinteligencia artificial (ASI), que sería una que supera la capacidad intelectual humana en todos los aspectos (Cabanelas, 2019). Esta tiene numerosas aplicaciones en diversos campos, como la medicina, industria, educación, robótica, transporte, reconocimiento de voz, procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora, toma de decisiones automatizada y automatización de procesos (Hinestroza, 2018). La IA plantea tanto oportunidades como desafíos, así como preocupaciones éticas y sociales, como la privacidad, el desplazamiento laboral y el impacto en la sociedad (Ramírez, 2023). Por tanto, en este estudio se planteó como objetivo valorar el avance de la IA y su integración al quehacer cotidiano de las personas mediante nuevas oportunidades.

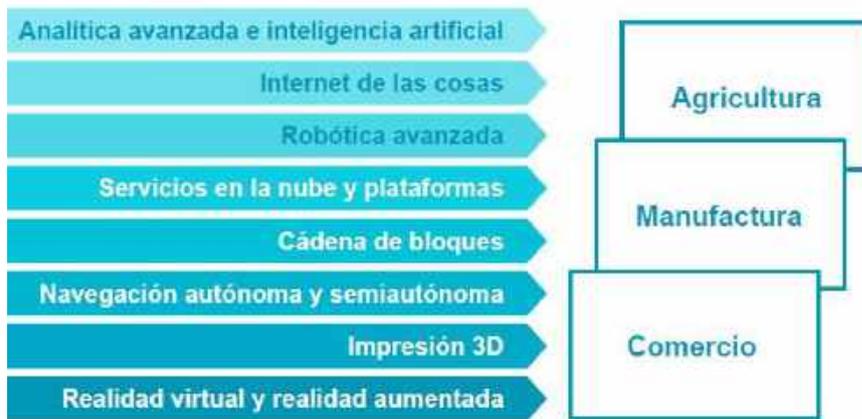
Desarrollo

Desde fines de los años ochenta, la revolución digital ha transformado la economía y la sociedad. Primeramente, se desarrolló una economía conectada, caracterizada por la masificación del uso de Internet y por el despliegue de redes de banda ancha. Luego, se desarrolló una economía digital resultado de la expansión del uso de plataformas digitales (Katz, 2015), como modelos de negocios de oferta de bienes y servicios. Y ahora se avanza hacia una economía digitalizada que basa sus modelos de producción y consumo en la incorporación de tecnologías digitales en todas las dimensiones económicas, sociales y medioambientales.

Como resultado de la adopción y de la integración de tecnologías digitales avanzadas (las redes móviles de quinta generación (5G), Internet de las cosas (IoT), computación en la nube, inteligencia artificial (IA), analítica de grandes datos, robótica, entre otros), (Rodríguez, 2019), se está pasando de un mundo hiperconectado a un mundo digitalizado en las dimensiones económicas y sociales. En el mundo conviven y se fusionan la economía tradicional con sus sistemas organizativos, productivos y de gobernanza con la economía digital (CEPAL, 2021). En la figura 1 queda reflejado el potencial de las tecnologías digitales, si se tiene en cuenta que las innovaciones en los modelos de negocios, la producción, la organización empresarial y la gobernanza dan lugar a un nuevo sistema digitalmente entrelazado en el que se integran e interactúan modelos de ambos mundos, lo que da como resultado ecosistemas complejos que se encuentran en proceso de adecuación organizativa, institucional y normativa (Díaz, 2023).

Figura 1

Potencial dinamizador de las tecnologías digitales



Fuente: CEPAL (2021)

Las tecnologías disruptivas en auge pueden impulsar la productividad en la actualidad, y al menos ocho destacan por su potencial aplicabilidad en las cadenas de valor estratégicas de América Latina y Caribe (CEPAL, 2021). El uso de algoritmos y de máquinas de alto poder computacional permite la identificación de patrones y el análisis predictivo para facilitar el aprendizaje y la toma de decisiones de forma automatizada que emplean métodos como los algoritmos de agrupamiento (clustering), la reducción de dimensionalidad, las redes de aprendizaje profundo y las redes neuronales.

De igual forma, el uso de sensores y actuadores permite utilizar dispositivos o productos inteligentes e interconectados, accesibles o rastreables en forma remota. La Internet de las cosas (IoT) permite desarrollar “redes inteligentes” para automatizar o mejorar la efectividad de los procesos de producción y distribución, particularmente cuando interactúa con tecnologías como la analítica avanzada (Muñoz, 2019). En la figura 2 se evidencia la realidad del uso de la IA en la actualidad por cualquier usuario, aunque se sabe que las principales aplicaciones de la IoT se dan en ciudades inteligentes (smart cities), industria inteligente, telemedicina y hogares inteligentes.

Figura 2

Inteligencia artificial derrumbando el mito



Fuente: Romero, 2022

Estas dimensiones del desarrollo digital están en permanente evolución, en un proceso sinérgico que tiene efectos en las actividades a nivel de la sociedad, del aparato productivo y del Estado. Por tanto, el proceso de transformación digital sea altamente dinámico y complejo y, por ende, que constituya un desafío para las políticas públicas (CEPAL, 2021), en la medida en que demanda una adecuación permanentemente y un enfoque sistémico del desarrollo nacional. En ese marco, las redes 5G viabilizarán la convergencia de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, cambiando la estructura y la dinámica del sector, al tiempo que la adopción de tecnologías digitales y de inteligencia artificial en tanto tecnologías de propósito general marca una nueva etapa, la de la economía digitalizada.

Vale precisar que las tecnologías digitales propician innovaciones ecológicas que contribuyen al desarrollo sostenible, porque reducen el impacto medioambiental y optimizan el uso de recursos (Katz, 2015). A medida que estas tecnologías evolucionen y converjan con la biotecnología y la nanotecnología, podrían generar innovaciones exponenciales que coadyuvarían a un futuro sostenible. La digitalización tiene impactos positivos y negativos en el medio ambiente. Por un lado, puede desmaterializar la economía al posibilitar la oferta de bienes y servicios digitales que representan una parte cada vez más importante de la economía y de las exportaciones; el aumento de la importancia de los servicios que se prestan digitalmente disminuye los desplazamientos y, con ello, las emisiones.

Según Recalde & Soria (2022), se espera un cambio más profundo del consumo con el desarrollo del modelo de producto como servicio (Product as a service “PaaS”), el cual permite comparar el resultado deseado del uso de un producto sin adquirirlo. Bajo esta modalidad, surge la movilidad como servicio (Mobility as a Service “MaaS”), que permite combinar servicios de transporte de proveedores públicos y privados mediante una puerta de enlace unificada que crea y administra los viajes. Con ello, se reducen las emisiones de carbono y se optimiza el espacio ocupado por vehículos, lo que favorece el avance hacia el logro de ciudades más sostenibles.

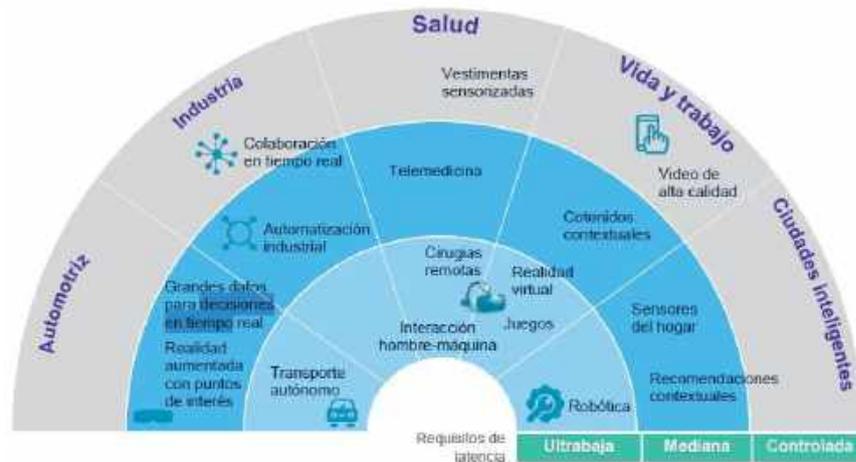
Mientras que, Aguilar (2021) plantea que la quinta generación de redes móviles (5G) será disruptiva para la organización industrial y los modelos de producción debido a sus características técnicas (mayores velocidades de transmisión, que alcanzan hasta 20 Gbps), baja latencia ultraconfiable (menor a un milisegundo), mayor seguridad de la red, comunicaciones masivas entre máquinas y eficiencia energética de los dispositivos. Así, el despliegue de esas redes permitirá ampliar los servicios inalámbricos de banda ancha

más allá de Internet móvil a complejos sistemas de Internet de las cosas, con la baja latencia y la alta confiabilidad necesarias para soportar aplicaciones críticas en todos los sectores económicos.

Las redes móviles 5G permitirán usos innovadores en prácticamente todas las industrias, y en la figura 5 se reflejan. Con base en la oferta de experiencias mejoradas de banda ancha, Internet de las cosas masiva y servicios de misión crítica, se podrán habilitar usos innovadores que ofrezcan niveles de latencia segmentados. Aunque la computación en el borde de la red (Edge computing) se puede utilizar en un entorno 4G, se espera que la conjunción con las redes 5G y la inteligencia artificial (IA) permitan nuevos usos en industrias verticales, y aceleren la adopción de modelos de Industria 4.0, facilitando aumentos en la productividad y la competitividad, y mejoras en la sostenibilidad.

Figura 3

Aplicaciones de redes 5G sectoriales según los niveles de latencia requeridos



Fuente: Elaboración propia

En esta dirección, Herreros (2018) plantea que los operadores de los servicios de telecomunicaciones (OST) deben ser más competitivos. De esta forma, se pueden reducir sus gastos de capital y operacionales, y al mismo tiempo aumentar la agilidad del servicio. La tecnología 5G les abre una oportunidad porque permite virtualizar las funciones de red con menores costos operativos. Asimismo, permite automatizar y flexibilizar los procesos, con la consiguiente escalabilidad y mayor dinamismo en la gestión de la red. Los operadores de red se convertirán en proveedores de servicios digitales, lo que representa una disrupción del modelo de negocios del sector.

Con la tecnología 4G se inició un camino hacia la virtualización de las redes que se consolidará con la tecnología 5G. La virtualización de las redes permite al administrador de los recursos integrar los servicios fijos y móviles, separándolos en capas para ofrecer

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

a cada usuario empresarial o individual los servicios que requiera. Es así como la industria, los servicios de salud, la educación, el transporte, el trabajo y la vida doméstica, y las ciudades pueden hacer usos innovadores que requerirán distintos niveles de latencia. Algunos ejemplos más comunes de inteligencia artificial son: los teléfonos móviles que te permiten realizar búsquedas y peticiones por voz. Además, “las mejoras inteligentes realizadas en los “selfies”, es decir, lo que ocurre cuando utilizas el modo retrato de tu iPhone o Android, se efectúan gracias a la inteligencia artificial, que identifica el enfoque adecuado” (Orozco Arias & Arango López, 2016).

Si se utiliza Google como buscador, muchas veces ofrece recomendaciones para completar la consulta en función del texto que hayas escrito. “Los datos de esta búsqueda predictiva se presentan en base a los datos que Google recopila sobre ti u otros usuarios, cuando navegas por internet como, por ejemplo: tu edad, ubicación y otros datos personales” (Aguilar, 2021). El buscador utiliza la IA para adivinar lo que se está buscando, y así poder ofrecer mejor información. En la tabla 1 se muestran los principales sitios web para utilizar la inteligencia artificial.

Tabla 1.

Sitios en la web para utilizar inteligencia artificial

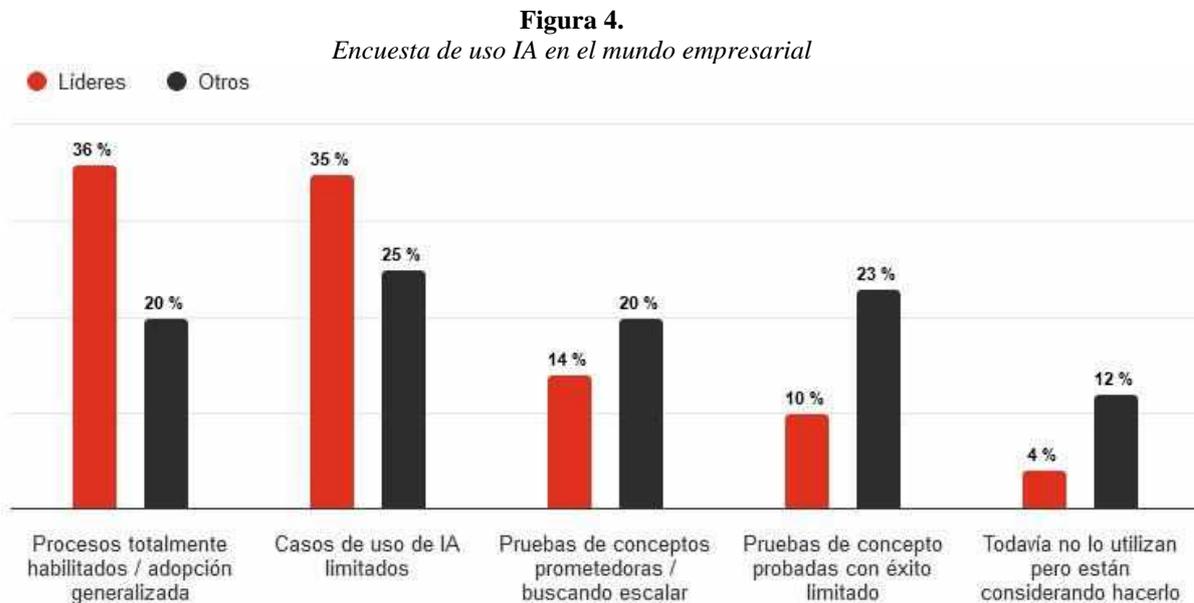
https://gamma.app/generate	IA- Creación de presentaciones
https://tome.app/	IA - Creación de presentaciones
https://www.bluewillow.ai/	IA - Creación de imágenes
https://leonardo.ai/	IA - Creación de imágenes
https://chat.openai.com/	IA - ChatGPT
https://www.nubedepalabras.es/	Nube de palabras
https://app.clipchamp.com/	Editor de videos
https://vidyo.ai/	Editor de videos
https://askyourpdf.com/	Resumen de pdf

Fuente: Elaboración propia

Los chatbots ayudan a miles de clientes de todo tipo de sectores a obtener respuesta a sencillas preguntas de soporte técnico o ayuda. Por ejemplo, el chatbot de una entidad bancaria puede gestionar solicitudes y peticiones sencillas, como pueden ser mostrar el saldo disponible, la transferencia de fondos y el cierre de cuentas. “Los bots utilizan la IA para ayudar a los clientes a buscar datos, pero también ofrecen ventajas, ya que pueden guardar los datos de uso de los clientes y ofrecer productos en función de sus necesidades específicas” (Bergolla & Lavigne, 2021).

Otra utilidad de la inteligencia artificial es mediante BlockChain es una estructura de datos en la que “la información contenida se agrupa en conjuntos (bloques) a los que se les añade meta información relativa a otro bloque de la cadena anterior en una línea temporal, de manera que, gracias a técnicas criptográficas” (Cabello & Lagos, 2023). La información contenida en un bloque solo puede ser repudiada o editada modificando todos los bloques posteriores. Esta propiedad permite su aplicación en un entorno distribuido, de manera que la estructura de datos BlockChain puede ejercer de base de datos pública no relacional con un histórico irrefutable de información.

En la figura 4 se muestran los resultados de una encuesta realizada en el mundo empresarial, relacionada con el uso de la IA, respondiendo la siguiente pregunta: ¿Hasta qué punto tu empresa busca integrar las tecnologías de IA en sus operaciones?; se tomaron como base de líderes de 364; base de otros 631.



Fuente: Elaboración propia

Para reafirmar la idea anterior, se puede decir que la disrupción digital tomó la forma de plataformas de intermediación de compra y venta promovidas por un discurso convocante (Cabello & Lagos, 2023). La narrativa de Mercado Libre proclama en su página web “democratizar el comercio y el dinero para impactar en el desarrollo de la región [latinoamericana]” [www.mercado libre.com.ar](http://www.mercado.libre.com.ar). La misma compañía se ocupa de comunicar las historias de emprendedores exitosos que aprovechan las “oportunidades” que les abrió el comercio electrónico, además de disponer de una infraestructura tecnológica y un discurso convocante, necesitan para su crecimiento crear o modificar regulaciones para acelerar la adopción de sus servicios en la vida cotidiana.

Conclusiones

Durante décadas, la IA ha estado presente, reflejada en tareas cotidianas como los coches sin conductor o la tecnología de reconocimiento facial, analítica de video, entre otras actividades que a diario se realizan. Esta tecnología inteligente hace muchas tareas y funciones que ni siquiera son percibidas, y sorprendería descubrir lo complicada que sería la vida sin ella, es como dejar de utilizar por un tiempo un Smartphone, sería un cambio radical. La IA es usada en la medicina, industria, educación, robótica, transporte, reconocimiento de voz, toma de decisiones automatizadas, chatbots, predictivo de google, atención al cliente, entre otros.

La IA plantea tanto oportunidades como desafíos, así como preocupaciones éticas y responsabilidad social, respeto a la privacidad, el desplazamiento laboral y el impacto en la sociedad. La realidad es que el futuro es ahora y la sociedad debe adaptarse a los nuevos cambios para coexistir en este mundo cambiante.

Referencias

- Aguilar, L. J. (2021). *Internet de las cosas: un futuro hiperconectado: 5G, Inteligencia Artificial, Big data, Cloud, Blockchain, Ciberseguridad*. Alpha Editorial.
- Orozco Arias, S., & Arango López, J. (2016). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Bioinformática, avances, definiciones y herramientas. *UGCiencia*, 22(1), 159-171. <https://doi.org/10.18634/ugcj.22v.1i.494>
- Bergolla, C. & Lavigne, L. (2021). Desarrollo y retos de la Inteligencia Artificial.
- Cabanelas, O. (2019). *Inteligencia artificial; dr. Jekyll O mr. Hyde?. Mercados y negocios*.
- Cabello, R. & Lagos, S. (2023). *El contexto legal y normativo y sus efectos en los procesos de apropiación de tecnologías digitales: un acercamiento*. CULTURA, CIUDADANÍAS Y EDUCACIÓN EN EL ENTORNO DIGITAL.
- CEPAL. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*.
- Díaz, A. (2023). Impactos y oportunidades de la disrupción digital sobre al panorama socioeconómico moderno. *Revista Académica SIC*, 2(1).
- Herreros, M. (2018). *La radio en la convergencia multimedia*. Editorial Gedisa.
- Hinestroza, D. (2018). *El Machine Learning a través de los tiempos, y los aportes a la humanidad*. Universidad Libre Seccional Pereira.
- Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Fundación Telefónica.

- Manzanares, R. (2022). Las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial como retos post-COVID19. *Revista General de Derecho Procesal*.
- Muñoz, Q. (2019). *Internet de las cosas (IoT)*. Ibukku LLC.
- Ramírez, R. (2023). *Avances y desafíos de la inteligencia artificial en el mundo laboral. Una visión desde el sector público y privado*. Noticias CIELO.
- Recalde, A. & Soria S. (2022). *Buscador interno Web con procesamiento del lenguaje natural y métricas de similitud de inteligencia artificial. Caso de estudio un E-commerce* (Bachelor's thesis). UPS.
- Rodríguez, R. (2019). Internet de las cosas: Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública. *Universidad y salud*, 21(3).

Sobre los autores

Dayanis García Hurtado

Doctora en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), España, con un Postdoctorado en la misma área realizado tanto en la Universidad de Valencia como en la UPV. Posee una Maestría en Gestión Turística de la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), Cuba, y es Licenciada en Contabilidad y Finanzas por la misma institución. Actualmente, es profesora colaboradora en la Universidad Internacional de Valencia (VIU), España, donde imparte cursos sobre Administración de Empresas y Prospección Estratégica. Es miembro del Consejo Editorial de la "Revista Multidisciplinaria de Educación, Asuntos Sociales y Tecnológicos", y es parte del Consejo Científico Asesor de la Revista Estrategia y Gestión Universitaria. Sus investigaciones se centran en los sistemas de medición del desempeño, estrategia e innovación, especialmente en el ámbito de la gestión universitaria.

Roberto Murillo Valverde

Máster en Administración de Empresas de la Miami Business Technological University y una Maestría en Mercadotecnia con mención en Gestión Digital de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Posee una sólida formación académica y una destacada experiencia en el ámbito de la Educación Superior y las Finanzas. Actualmente cursa un PhD en Economía y Finanzas en la Universidad Benito Juárez de México. Su expertise abarca diversas áreas, incluyendo la docencia universitaria, la coordinación académica y la dirección de proyectos de investigación. Ha desempeñado roles clave en instituciones educativas y actualmente es Coordinador Académico y de Investigación en el Instituto Tecnológico Superior Speedwriting.

Narcisa Arreaga Torres

Maestría en Docencia Universitaria por la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI) de México, tiene una Ingeniería en Diseño Gráfico por la Universidad de Guayaquil y es Diseñadora Gráfica profesional por la misma universidad. Profesional dedicada a la gestión y aseguramiento de la calidad educativa, el desarrollo de proyectos sociales, el fomento del emprendimiento, la docencia universitaria, el diseño gráfico y la investigación académica. Con más de diez años de experiencia en educación de tercer nivel, actualmente se desempeña como Coordinadora de Aseguramiento Interno de la

2da. Convención Científica Internacional Speedwriting 2023

Calidad y Coordinadora de Vinculación con la Sociedad en el Instituto Superior Tecnológico Speedwriting. En su rol, ha supervisado sistemas de calidad educativa, desarrollado procedimientos académicos, y dirigido una variedad de proyectos sociales y de trabajo comunitario. Entre estos proyectos, destaca su labor con la Red de Emprendedores. Ha aplicado sus conocimientos en diseño gráfico para desarrollar la imagen corporativa de diversas empresas; su experiencia incluye la creación de identidades visuales, desarrollo de marcas y diseño de materiales promocionales, fortaleciendo la identidad visual y presencia de marca de múltiples organizaciones.

Mónica Jhoana Mesa Mazo

Doctora en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales; Magister en Biomatemáticas de la Universidad del Quindío, Ingeniera Electrónica de la UNAD; Matemática de la universidad del Cauca. Profesora de la Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt, con experiencia de 10 años. Actualmente trabaja en redes complejas, modelos matemáticos, turismo.

Jorge Mario García Usuga

Doctor en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, magister en Enseñanza de las matemáticas de la Universidad Tecnológica de Pereira, Licenciado en Matemáticas y computación de la Universidad del Quindío. Profesor de la Universidad del Quindío, en el programa de licenciatura en matemáticas con experiencia de 20 años. Actualmente trabaja en redes complejas, Algoritmos Genéticos y modelos matemáticos.

Ricardo Antonio Botero Rios

Doctor en Educación con Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, Magister en Software Libre, Ingeniero de sistemas, Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial. Tiene más de 24 años de experiencia como docente universitario, asimismo, como analista y desarrollador de sistemas de información - sitios web (más de 20 años), igualmente, investigador de MinCiencias y director de proyectos.

Nolberto Gutiérrez

Doctorante en Administración Gerencial, Magister en Administración de Empresas con Especialidad en Finanzas Corporativas, Especialista en Negocios Internacionales con

énfasis en Logística Internacional, Especialista en Gerencia Educativa con énfasis en Gestión de Proyectos, Profesional en Relaciones Económicas Internacionales y Tecnólogo en Comercio Exterior. Experiencia en Investigación y docencia en la Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt en el área empresarial, competitividad, logística y educación. Autor de varios libros y artículos, frutos de sus investigaciones en el área de especialización.

Dailén Noa Guerra

Estudiante de doctorado en Ciencias Económicas, con salida en la especialidad de Turismo; Máster en Gestión Turística, Licenciada en Estudios Socioculturales y Técnico Medio en Contabilidad y Finanzas. Docente de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, que imparte clases en la carrera de Turismo y desarrolla Proyectos de investigación con estudiantes de pregrado. Además, se desempeña como Editora en Jefe de la Revista Estrategia y Gestión Universitaria, forma parte del Comité Editorial de la revista Sapiendus; y es experta evaluadora en varias revistas. Su labor investigadora se centra en temáticas afines a la gestión del turismo en zonas rurales y su contribución como factor clave para el desarrollo local, de ahí se derivan un grupo de publicaciones en revistas científicas y contribuciones en capítulos de libros.

Ricardo Palmieri

Magíster en Comunicación de la Universidad Austral y licenciado en Publicidad de la Universidad del Salvador –Argentina. Impulsor de la consultora Redacción: Palmieri - Ayudamos a las empresas a vender más con palabras impactantes, de Buenos Aires. Capacitador in company en organizaciones como Jumbo, Veá, Claro, MetLife, Banco Galicia y otras. Autor del longseller En pocas palabras. Manual de redacción publicitaria para avisos gráficos y folletos. Docente en las universidades de Ciencias Empresariales y Sociales –Argentina-, de La Sabana -Colombia-, y Tecnológica Empresarial -Ecuador-.

Maria Teresa Betancur Echavarría

Comunicadora y Relacionista Corporativa, Especialista en Investigación Social y Estudiante de Maestría en Creatividad Educativa. Más de 20 años de experiencia laboral en comunicación estratégica digital y 9 de ellos, también con experiencia como Docente Universitaria. Tiene 2 proyectos de investigación terminados y 1 en curso, además posee conocimiento en el desarrollo de estrategias de innovación en ambientes de aprendizaje.

Hugo Jaime Vargas Marín

Doctorado en Educación (T) por la Universidad Católica Andrés Bello de Caracas-Venezuela, Magíster en Tecnología e Innovación Educativa por la Universidad Casa Grande de Guayaquil-Ecuador, Magíster en Ingeniería de Software y Sistemas de Información (C) por la Universidad Tech de México, Ingeniero en Sistemas por la Universidad Técnica de Babahoyo, Licenciado en Ciencias de la Educación por la Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito, Tecnólogo en Análisis de Sistemas e Informática y Técnico Superior en Programación de Sistemas de Cómputo por el I.S.T. Babahoyo, Administrador Financiero (T) por el I.S.T. Universitario España. Ejerce la docencia desde hace 31 años y actualmente es Profesor de MINEDU y SENESCYT; además ejerce sus servicios profesionales en proyectos de redes y programación, así como consultorías tecnológicas y educativas. Se ha desempeñado otros cargos públicos y privados como Docente del I.S.T. Tecnópolis, Coordinador de Sede y Director Administrativo Financiero del IST Aguirre Abad, Jefe de Sistemas en el GAD Municipal del cantón Palenque, Asesor Comercial y Técnico-Promotor de Impo. Com. JAHER y Asesor Comercial de Almacenes Juan ELJURI, Gerente de Hivacom SA Solutions, entre otras empresas.

El Congreso Internacional "Construyendo el futuro digital: Innovación, transformación y estrategias de liderazgo para el éxito empresarial" se celebró en la vibrante ciudad de Guayaquil, Ecuador, los días 17 y 18 de noviembre de 2023. Este evento reunió a destacados ponentes y expertos provenientes de diversos países, incluyendo Ecuador, Cuba, Colombia y Argentina.

Durante dos días intensos, se exploraron las últimas tendencias y estrategias en el ámbito digital, abordando temas cruciales para la transformación y el éxito empresarial en el mundo moderno. Los asistentes tuvieron la oportunidad de participar en conferencias, paneles de discusión y talleres interactivos, donde se compartieron conocimientos y experiencias de valor incalculable.

El congreso fue una plataforma para el intercambio de ideas innovadoras y la colaboración entre profesionales de diferentes sectores, con el objetivo común de construir un futuro digital más sólido y exitoso. Las memorias de este evento recogen las ponencias y debates más destacados, ofreciendo una valiosa fuente de información y referencia para líderes empresariales, académicos y estudiantes interesados en la innovación y el liderazgo empresarial.

Nos enorgullece presentar este compendio de conocimientos y experiencias, esperando que sirva como una guía inspiradora para todos aquellos comprometidos con la transformación digital y el liderazgo efectivo en sus organizaciones.



ISBN: 978-9942-7045-5-9



9 789942 704559