Innovación Disruptiva con Conciencia Global:

Forjando la Próxima Generación de los Líderes en Negocios y Tecnología

ISBN 978-958-57050-3-6



gaia Grupo Editorial

ingeedit EDITORIAL

Facultad de Ciencias Básicas

Red Riet
Red Interuniversitaria para la Investigación, Emprendimiento, Innovación y la Transferencia de Conocimiento

Innovación Disruptiva con Conciencia Global

Forjando la Próxima Generación de los Líderes en Negocios y Tecnología

gaia Grupo Editorial | ingeedit EDITORIAL

Facultad de Ciencias Básicas

Red Riet
Red Interuniversitaria para la Investigación, Emprendimiento, Innovación y la Transferencia de Conocimiento

Alex Dueñas Peña
Alexa Mariel Zendejas Flores
Alexander Cortés Cortés
Alida Ramírez Jiménez
Andrés Caicedo Carrero
Andrea Díaz Hernández
Annia Arzola de La Peña
Astrid Altamar Consuegra
César Campo Espinosa
Clarena Muñoz Dagua
Daniel Isaac
Daniela Aponte Vargas
Diego Karachas Rodríguez
Diana Marcela Cabrera Navarrete
Diana Marcela Trujillo Suárez
Diana Mireya Cuéllar Sánchez
Diana Rocio Sanabria Escamilla
Emiliano Rivera Bonilla
Eulalia Cáceres Jaimes
Eva Leticia Amezcua García
Gerardo Vaca
Germán Ignacio Morales Torres
Giovany Suárez Pinilla
Gloria Leticia Chama Beristáin
Herber Ferney Guzmán Ramos
Ingrid Marcela Cuervo
Jairo Jamith Palacios Rozo
Jairo Yamith Palacios Rozo
John Alexander Rueda Prieto
John Pablo Cruz Bastidas
Jorge Luis Pitalúa Pantoja
José Daniel Gómez Méndez
José Eduardo Azouri Miranda
José Luis Bretón Arredondo
José Martín Díaz Pulido
Juan Eloy Rivera Velázquez
Juan Jesús Viveros García
Julián Ricardo Romero Garibello
Karina Alonso Ramírez
Karen Citlali Paredes Henández
Karen Nuñez Valdez
Kelly Maritza Bohórquez Barbosa
Laura A. Gaytán B.
León Felipe Beltrán Guerra
Liliana Caycedo Lozano
Liliana Lira Hernández
Liliana Mancilla Bautista
Liliana Ramírez Jiménez
Lugo Manuel Barbosa Guerrero
Luis Hernando Camargo Torres
María del Carmen Sánchez Zamudio
Mario Saraín
Mateo Andrés Rico Rodríguez
Mell Edwin Castiblanco Clavijo
Milagros Pérez Amezcua
Nathaly García Quintero
Nora María Bonilla Hernández
Oscar René Martínez Mesa
Patricia Adriana Hernández Ortega
Prisca Nahum Lajud
Steven Felipe Quintero Martínez
Tania Viveros Salas
Wilmar Andrés Bravo Murillo
Wilson Alexander Pinzón Rueda
Wilson Enrique Martínez Amado
Yasser de Jesús Muriel Perea
Yenny Carolina Bohórquez Barbosa

ISBN Digital: 978-958-57050-3-6

Primera edición: Bogotá, julio de 2025

Red Riet Red Interuniversitaria para la Investigación, Emprendimiento, Innovación y la Transferencia de Conocimiento

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca - Facultad de Ciencias Básicas

Grupo editorial Gaia – IngeEdit Editorial

Diseño gráfico y producción editorial:
Grupo editorial Gaia – IngeEdit Editorial
Sandra Patricia Rodríguez Lamus
ingeeditorial@gmail.com

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente o trasmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin el permiso previo de la editorial.

Tabla de contenido

Presentación 9

Introducción 12

Capítulo 1
La gobernanza en la gestión de los recursos de uso común, condición para alcanzar los objetivos de la agenda 2030
Juan Eloy Rivera Velázquez, Nora María Bonilla Hernández, Emiliano Rivera Bonilla 16

Capítulo 2
Una oportunidad para la alfabetización ambiental y la participación-acción de la comunidad. El Humedal de Techo en Bogotá
Diana Marcela Trujillo Suárez, Gloria Yaneth Cristancho López, Liliana Caycedo Lozano 47

Capítulo 3
Gestión de Imagen corporativa para el emprendimiento social
José Eduardo Azouri Miranda, José Luis Bretón Arredondo, León Felipe Beltrán Guerra 75

Capítulo 4
Más allá del presupuesto: gestión financiera estratégica en PYMES con enfoque digital y predictivo
Luis Hernando Camargo Torres, Kelly Maritza Bohórquez Barbosa, Yenny Carolina Bohórquez Barbosa 91

Capítulo 5
Evolución del uso de la inteligencia artificial en la personalización de la comunicación en relaciones públicas
Milagros Pérez Amezcua, Liliana Lira Hernández, Liliana Caycedo Lozano 120

Capítulo 6
Educación Exponencial: la nueva pedagogía adaptativa
Mell Edwin Castiblanco Clavijo 139

Capítulo 7
Modelo de gestión gerencial para negociación emergente en escenarios de incertidumbre enfocado a las MiPYMES
Luis Hernando Camargo Torres, Kelly Maritza Bohórquez Barbosa, Yenny Carolina Bohórquez Barbosa 172

Capítulo 8
Prácticas de gestión del conocimiento con Inteligencia artificial en empresas bogotanas: incidencia en la transferencia del conocimiento
Alex Dueñas Peña, Germán Ignacio Morales Torres, César Campo Espinosa 211

Capítulo 9
La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Análisis dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UV
Patricia Adriana Hernández Ortega, Eva Leticia Amezcua García, Alexa Mariel Zendejas Flores, Tania Viveros Salas 242

Capítulo 10
La Influencia de las Ballenas en el Mercado de Criptomonedas y su Dinámica
Jorge Alexander Cortes Cortes, Wilmar Arnulfo Bravo Murillo, Andrés Caicedo Carrero 271

Capítulo 11
Una oportunidad para la alfabetización ambiental y la participación-acción de la comunidad. El Humedal de Techo en Bogotá
Diana Marcela Trujillo Suárez, Gloria Yaneth Cristancho López, Liliana Caycedo Lozano 273

Capítulo 12
DOFA Y DISC de Colombia Importaciones, Exportaciones, Balanza de Comercio Exterior por Capítulos Arancelarios 2008 a 2025
Wilson Alexander Pinzón Rueda, Diego Karachas Rodríguez, José Martin Díaz Pulido 291

Capítulo 13
Exploración de factores influyentes en el emprendimiento digital entre estudiantes universitarios
Alex Dueñas-Peña, Diana Mireya Cuellar-Sánchez, Karen Núñez-Valdés 327

Capítulo 14
Tendencias en el aprovechamiento de residuos de naranja para su valorización: Un enfoque desde la economía circular
Astrid del Socorro Altamar Consuegra..... 355

Capítulo 15
Desafíos en la Transición Energética: Caso de Estudio San Francisco, Cundinamarca
Annia Arzola de La Peña, Jorge Giovany Suárez Pinilla, Nathaly García Quintero..... 373

Capítulo 16
Sistema de Información Geográfica para Evaluar la Implementación de los PDET y las Condiciones de Seguridad Humana en Tres Subregiones Prioritarias del Acuerdo de Paz en Colombia (2018-2024)
Lugo Manuel Barbosa Guerrero, Oscar René Martínez Mesa, John Alexander Rueda Prieto, Liliana Mancilla Bautista, Laura A. Gaytán B. 390

Capítulo 17
Finanzas sostenibles e innovación social con enfoque de género: estrategias para el desarrollo resiliente en comunidades rurales de México. CASO: Comunidad de Obrajuelo, Guanajuato, México
Alida Ramírez Jiménez, Liliana Ramírez Jiménez..... 401

Capítulo 18
Aplicación de la Inteligencia Artificial en la cadena de valor de las organizaciones
Yasser de Jesús Muriel Perea, Oscar René Martínez Mesa, Marisol Martínez de la Peña..... 416

Capítulo 19
Modelos para la Balanza Comercial por Capítulos Arancelarios. Colombia Comercio Exterior 2008 a 2025
José Martin Díaz Pulido, Wilson Alexander Pinzón Rueda, Diego Karachas Rodríguez, Lugo Manuel Barbosa Guerrero..... 443

Capítulo 20
Arteterapia como estrategia para el manejo de estrés
Juan Jesús Viveros García, Karina Alonso Ramírez,
Prisca Nahum Lajud 475

Capítulo 21
Gamificación en educación emprendedora: Propuesta para fortalecer competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales
Álex Dueñas Peña, Diana Marcela Cabrera Navarrete,
Diana Mireya Cuéllar Sánchez 499

Capítulo 22
Causas de Deserción a nivel licenciatura
Karina Alonso Ramírez, Nora María Bonilla Hernández,
Prisca Nahum Lajud, Karen Citlali Paredes Hernández 540

Capítulo 23
Pensamiento universitario: reflexiones frente a la modernidad líquida, pensamiento crítico y ética en la formación integral
Alex Dueñas-Peña, Diana Mireya Cuellar-Sánchez 560

Capítulo 24
Bibliometría: Canon de la Fe en el ejercicio empresarial
Jairo Jamith Palacios Rozo, John Pablo Cruz Bastidas,
Julián Ricardo Romero Garibello, Mateo Andrés Rico Rodríguez ..582

Capítulo 25
Impacto de las pruebas de calidad de software automatizadas con el uso de la inteligencia artificial para las aplicaciones enfocadas al sector bancario en la ciudad de Bogotá
José Martin Díaz Pulido, José Daniel Gómez Méndez,
Steven Felipe Quintero Martínez,
Lugo Manuel Barbosa Guerrero 596

Capítulo 26
Análisis bibliométrico de sostenibilidad turística
Jairo Jamith Palacios Rozo, Helber Ferney Guzmán Ramos,
Diana Rocío Sanabria Escamilla, Daniela Aponte Vargas,
Eulalia Jaimes Cáceres..... 617

Capítulo 27
Centro de Escritura Telar: una experiencia de trabajo colaborativo
Clarena Muñoz Dagua 632

Capítulo 28
Algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$: la solución exponencial
Mell Edwin Castiblanco Clavijo 658

Capítulo 29
La Revolución Financiera Digital: Un Análisis de la Evolución de las Fintech en Colombia
Jorge Alexander Cortes Cortes, Gerardo Vaca Lombana, Mario Sarian González, Daniel Isaac Roque 684

Capítulo 30
Software para ciudades inteligentes "Marketplace" en el sector entretenimiento de la zona T de Bogotá – Colombia
Wilson Enrique Martinez Amado, Jairo Jamith Palacios Rozo, John Alexander Rueda Prieto..... 709

Presentación

El resultado general del reciente Foro Económico Mundial en Davos es tan inequívoco como desafiante: la civilización contemporánea navega una era de "policrisis" sistémicas e interconectadas. La proliferación de desinformación algorítmica, la inminencia de eventos climáticos extremos, la volatilidad endémica de la economía global y una creciente polarización social ya no son proyecciones de riesgo, sino realidades operativas que definen nuestro presente. En este escenario, los modelos tradicionales de liderazgo y las estrategias de negocio que sustentaron el paradigma del siglo XX revelan su agotamiento paradigmático; han demostrado ser estructuralmente insuficientes para guiarnos hacia un futuro viable. La interrogante ineludible que se plantea, por tanto, no es meramente cómo gestionar el cambio, sino cómo liderar *en* y *para* esta nueva era de complejidad.

Es precisamente en la confluencia de estas tensiones sistémicas que la obra que hoy nos convoca, **"Innovación Disruptiva con Conciencia Global: Forjando la Próxima Generación de los Líderes en Negocios y Tecnología"**, emerge no solo como un valioso texto académico, sino como una brújula estratégica indispensable, una intervención intelectual necesaria para la nueva generación de líderes.

El título mismo constituye una tesis. Invoca el concepto de **Innovación Disruptiva**, no en su acepción superficial como mero

sinónimo de avance tecnológico, sino como la capacidad crítica de reimaginar modelos de negocio, cadenas de valor y estructuras organizacionales desde sus fundamentos ontológicos. Sin embargo, y aquí reside su profunda sabiduría, acopla esta disrupción con el imperativo de una **Conciencia Global**. No se trata de un apéndice ornamental ni de una concesión a la retórica de la responsabilidad social corporativa. Es el reconocimiento axiomático de que, en un mundo radicalmente interdependiente, ninguna organización puede aspirar a la prosperidad a largo plazo si ignora su imbricación y su impacto en el ecosistema social, ambiental y ético. Es la comprensión de que la verdadera rentabilidad y la sostenibilidad, en su máxima expresión, emanan de la creación deliberada de valor compartido.

Esta obra polifónica, fruto del riguroso trabajo de sesenta y siete investigadores, nos invita a un diálogo crítico sobre los pilares que definirán el éxito en las próximas décadas. El itinerario intelectual que se nos propone es tan vasto como interconectado: se interroga la gobernanza de nuestros recursos comunes como condición *sine qua non* para alcanzar la Agenda 2030, y se postula la necesidad de una alfabetización ambiental que nos reconecte con la biósfera.

El texto diagnostica con agudeza la gestión financiera en un mundo digitalizado y predictivo, argumentando que las PYMES, columna vertebral de nuestras economías, deben trascender la lógica del presupuesto tradicional para adoptar una visión estratégica y resiliente. Se sumerge, sin concesiones, en las nuevas fronteras tecnológicas, deconstruyendo el impacto transformador de la inteligencia artificial en la cadena de valor, la dinámica de las criptomonedas y la evolución de las Fintech, no como fenómenos aislados, sino como manifestaciones de un paradigma económico emergente.

Quizás su contribución más fundamental sea situar la educación y la formación del talento en el epicentro de esta transformación. Se conceptualiza una **Educación Exponencial**, una respuesta pedagógica a la obsolescencia de los modelos acumulativos del pasado, diseñada para preparar a los estudiantes no para memorizar respuestas, sino para formular las preguntas pertinentes en un entorno de incertidumbre estructural.

"Innovación Disruptiva con Conciencia Global" es, por tanto, una obra de carácter indispensable. Constituye un llamado a la acción para los líderes actuales que deben reinventar sus organizaciones y para los estudiantes que aspiran a liderar el mañana. Es una herramienta analítica para emprendedores, académicos y formuladores de políticas que comprenden que el futuro no es un destino ineluctable, sino un horizonte de posibilidad que se diseña y se construye con intención, estrategia y, sobre todo, con una inquebrantable conciencia.

Pedro Enrique Espitia Zambrano, PhD.
Consultor de empresas en trasnformación digital, gestión del cambio y estrategia de negocio. Docente investigador Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Introducción

Vivimos en una era de paradojas. Nunca antes la humanidad había tenido a su alcance un poder tecnológico tan vasto. Sin embargo, este mismo poder ha exacerbado desafíos de una magnitud sin precedentes: una crisis climática que amenaza nuestros ecosistemas, una desigualdad económica que fractura el tejido social y una velocidad de cambio que deja obsoletos modelos de negocio y competencias profesionales en un abrir y cerrar de ojos. La innovación, motor del progreso, se ha convertido en una fuerza disruptiva de doble filo que, sin una guía ética y una visión holística, puede generar tanto valor como vulnerabilidad.

Es en esta encrucijada histórica donde nace la necesidad de un nuevo paradigma de liderazgo. La próxima generación de líderes en negocios y tecnología no puede conformarse con dominar las herramientas de la disrupción; debe, imperativamente, cultivar una profunda conciencia de su impacto global. Ya no es suficiente crear valor económico; es fundamental generar valor sostenible, inclusivo y resiliente.

Este libro es una compilación de reflexiones, análisis y propuestas que busca tender un puente entre dos mundos que a menudo transitan por vías paralelas: el de la innovación acelerada y el de la responsabilidad consciente. A través de un mosaico de perspectivas aportadas por destacados académicos e investigadores, hemos

querido ofrecer un marco conceptual y práctico para entender y navegar las complejidades de nuestro tiempo.

Para anclar esta visión global en la acción tangible, nuestro recorrido comienza estableciendo el marco fundamental de la gobernanza. Se argumenta que la gestión sostenible de nuestros recursos de uso común no es una opción, sino la condición indispensable para alcanzar los objetivos de la Agenda 2030. Esta perspectiva macro se materializa en la necesidad urgente de una alfabetización ambiental que permee todos los estratos de la sociedad, como se ilustra a través del caso de estudio del Humedal de Techo en Bogotá, un microcosmos que refleja los desafíos y oportunidades de la preservación ecológica en entornos urbanos. Profundizando en esta línea, se exploran las tendencias hacia una economía circular, analizando cómo el aprovechamiento de residuos agroindustriales, como los de la naranja, puede convertirse en una fuente de valorización, y se examinan los desafíos de la transición energética en comunidades rurales, donde la brecha de acceso a fuentes limpias sigue siendo una realidad palpable.

Esta conciencia ambiental y social redefine por completo el propósito del mundo empresarial. La innovación ya no puede desvincularse de su impacto. Por ello, esta obra dedica una parte sustancial a explorar cómo el emprendimiento social, a través de una gestión estratégica de su imagen corporativa, puede consolidarse como un motor de cambio. Abordamos la transformación que deben emprender las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), pilares de nuestras economías, instándolas a evolucionar desde la gestión presupuestal tradicional hacia un enfoque financiero predictivo y digital, dotándolas de modelos de gestión gerencial para navegar la incertidumbre. Este enfoque se enriquece al incorporar una perspectiva de género, analizando cómo las finanzas sostenibles y la

innovación social pueden catalizar un desarrollo resiliente y equitativo en las comunidades más vulnerables.

El motor de esta vertiginosa transformación es, sin duda, la tecnología. La Inteligencia Artificial (IA) no es tratada aquí como una simple herramienta, sino como una fuerza que reconfigura cada eslabón de la cadena de valor organizacional, desde la logística y la manufactura hasta el marketing y la atención al cliente. Se analiza su impacto en la gestión del conocimiento, su capacidad para personalizar la comunicación en las relaciones públicas y su papel en la automatización de procesos críticos como las pruebas de calidad de software. Asimismo, nos adentramos en el disruptivo universo de las finanzas digitales, explorando la evolución de las Fintech en Colombia y la compleja dinámica del mercado de criptomonedas, donde actores de gran escala, conocidos como "ballenas", desafían los ideales de descentralización. A través de estos análisis, se busca desmitificar estas tecnologías y entender tanto su potencial transformador como los retos éticos y regulatorios que conllevan.

Pero, ¿quiénes pilotarán estas innovaciones? ¿Cómo se forja a los líderes capaces de manejar tal complejidad? La respuesta reside en una profunda transformación del paradigma educativo. Este libro presenta el concepto de Educación Exponencial como una pedagogía adaptativa, indispensable para superar los modelos acumulativos del pasado. Se aboga por un pensamiento universitario que, enfrentado a la "modernidad líquida", cultive el pensamiento crítico y la formación ética integral. Para ello, se exploran herramientas pedagógicas innovadoras como la gamificación, diseñada para fortalecer competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales. Se analizan también los desafíos estructurales, como las causas de la deserción universitaria, y se proponen soluciones concretas, como el desarrollo

de centros de escritura y el revolucionario algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$, una solución pedagógica diseñada para la era exponencial.

Para fundamentar estas exploraciones, la obra recurre a rigurosas herramientas de análisis que reflejan la interdisciplinariedad requerida en nuestro tiempo. Se aplican marcos estratégicos como DOFA y DISC para analizar la balanza comercial y el comercio exterior, se utilizan Sistemas de Información Geográfica (SIG) para evaluar la implementación de los acuerdos de paz en territorios complejos, y se emplean técnicas bibliométricas para mapear el conocimiento en áreas tan diversas como la sostenibilidad turística o la influencia de la fe en el ejercicio empresarial.

Este libro es, por tanto, una invitación a la reflexión y a la acción. Es un compendio de conocimiento destinado a equipar a la nueva generación de líderes con una visión que sea, a la vez, audazmente innovadora y profundamente humana. Esperamos que su lectura inspire el diálogo, catalice nuevas ideas y, sobre todo, contribuya a forjar un futuro donde el progreso tecnológico y el bienestar colectivo avancen, finalmente, de la mano.

Los Editores

Capítulo 1

La gobernanza en la gestión de los recursos de uso común, condición para alcanzar los objetivos de la agenda 2030

Juan Eloy Rivera Velázquez[1], **Nora María Bonilla Hernández**[2], **Emiliano Rivera Bonilla**[3]

Resumen

Van Rensselaer Potter, padre de la bioética, consideraba que la supervivencia de la humanidad dependía de una profunda comprensión y respeto hacia la naturaleza. Posteriormente, en la segunda mitad del siglo XX, en las publicaciones: *Los límites del crecimiento y Los límites del crecimiento, 30 años después,* se abordó la

[1] Universidad Veracruzana jurivera@uv.mx
[2] Universidad Veracruzana nbonilla@uv.mx
[3] Universidad Anahuac emiliano.riverabo@anahuac.mx

posibilidad de que se rebasara la capacidad del planeta para sostener a la población humana. Evidenciando la necesidad de conocer a detalle la dinámica en la gestión de recursos uso común incluyendo: bosques, sistemas de riego, zonas de pesca y cuencas de aguas subterráneas.

En ese tenor**,** en septiembre de 2015 en el marco de la 70 asamblea de las Naciones Unidas, se adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, ésta incorpora 17 objetivos a cumplir al año 2030, prácticamente la totalidad requieren de manera directa o indirecta de la gestión eficiente de los recursos de uso común.

Esta gestión generalmente se lleva a cabo a través de principios que como afirmó Garret Hardin en su obra "The tragedy of commons", provocan que, en la búsqueda de la maximización de los beneficios individuales, las personas agotan los recursos de uso común, condenando a la humanidad a no ser sostenible.

Ante esto se propone revisar la importancia de la gobernanza como catalizador que contribuya a lograr acuerdos mínimos de tal suerte que se rompa la trágica inercia en la gestión de estos recursos, afirmando que de lo contrario no será posible alcanzar los objetivos establecidos por la agenda 2030.

Palabras clave: gobernanza, recursos de uso común, agenda 2030.

Introducción

Malthus[4] en su texto *"An Essay on the principle of population"* publicado en 1798, postuló la insostenibilidad del crecimiento de la población, asevera que mientras el crecimiento de la población es

[4] Thomas Robert Malthus (1766 – 1834), Ingles miembro de la Royal Society

geométrico, el incremento en la producción de alimentos es aritmético, por lo que, a mediano plazo las necesidades superaran la posibilidad de ser abastecidas. Con relación a su afirmación, al paso de los años, se han dado diversas discusiones, hay quienes afirman que el desarrollo de la tecnología llevaría a la producción de alimentos a tener un comportamiento geométrico, de la misma manera que las guerras y enfermedades serian catalizadores que atenuarían el crecimiento de la población.

Lo cierto es que más allá de esas hipótesis, en los últimos años se observa un paulatino deterioro ambiental, lo que, aunado al crecimiento sostenido de la población, genera presión sobre la capacidad del planeta para sostener a un número cada vez mayor de habitantes. Esto ha sido motivo de preocupación de algunos sectores, principalmente del ámbito académico, empresarial y político; encontrándose que, desde la segunda mitad del siglo XX, se abordó tal eventualidad a través de las publicaciones: *Los límites del crecimiento y Los límites del crecimiento, 30 años después.* De igual manera, Van Rensselaer Potter, considerado el padre de la bioética, en su obra *Bioethics: Bridge to the Future*, publicada en 1971, asevera que la supervivencia de la humanidad dependía de una profunda comprensión y respeto hacia la naturaleza.

En ese tenor, en septiembre de 2015, en el marco de la 70 asamblea de las Naciones Unidas, se adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la cual incorpora 17 objetivos a cumplir al año 2030. Sobre la que Helen Clark, administradora del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) puntualiza en enero de 2015: *"Este*

año, los líderes mundiales tienen la oportunidad sin precedentes de poner el mundo en la senda del desarrollo incluyente, sostenible y resiliente" [5].

Entre los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible encontramos algunos que atienden la gestión de recursos de uso común de manera directa y prácticamente todos requieren de la gestión eficiente de los mismos. Difícilmente se concibe incrementar la salud sin contar con un medio ambiente sano, asimismo la carencia de los recursos naturales indispensables para la vida como el agua, limita las posibilidades de las personas desde sus primeras etapas; por lo que hablar de equidad tiene poco sentido en escenarios tan diferenciados. En el mismo orden de ideas es de esperar que la pobreza se asocie con la insuficiencia en el agua potable. Solo por mencionar alguno de los recursos de uso común, por lo que la asamblea general de la ONU el 28 de julio de 2010, emite la resolución 64/292 que dio carácter de derecho humano al disfrute del agua y saneamiento; el entonces Secretario General de ese organismo, Ban Ki-moon, reconoció que, en el 2010, aproximadamente 884 millones de personas carecían de acceso a agua potable, lo que contribuye de manera importante en la pérdida de vidas humanas[6].

Marco Teórico

Recursos de uso común

Para definir lo que es un Recurso de Uso Común (RUC) nos remitimos al código civil federal de los Estados Unidos Mexicanos; el cual en su Artículo 767 enuncia: Los bienes de dominio del poder

[5] Tomado de https://uv-es.libguides.com/Desenvolupament-Huma-Sostenible#:~:text=%E2%80%9CEste%20a%C3%B10%2C%20los%20l%C3%ADderes%20mundiales%20tienen%20la,de%202015%2C%20els%20Estats%20Membres%20de%20la.)
[6] https://docs.un.org/es/A/RES/64/292

público se dividen en bienes de uso común, bienes destinados a un servicio público y bienes propios.

Artículo 768. Los bienes de uso común son inalienables e imprescriptibles. Pueden aprovecharse de ellos todos los habitantes, con las restricciones establecidas por la ley; pero para aprovechamientos especiales se necesita concesión otorgada con los requisitos que prevengan las leyes respectivas[7].

Es decir, aunque todos pueden acceder a ellos, su uso excesivo puede llevar al agotamiento. Ejemplos clásicos incluyen los bosques, los océanos y las pesquerías.

Paul Samuelson (1983), pionero en la teoría económica moderna, abordó indirectamente a estos recursos, si bien su trabajo se centró en los bienes públicos, sus ideas son fundamentales para entender los recursos de uso común. Samuelson, definió a los bienes públicos como aquellos que son no excluibles (nadie puede ser privado de su uso) y no rivales (una persona que los usa no reduce su disponibilidad para otros), un ejemplo es la iluminación pública.

De igual manera Ostrom en 1997, afirma que, "al hablar de recursos de uso común, se alude a un sistema de recursos naturales o hechos por el hombre que es lo suficientemente grande como para volver costoso (pero no imposible) excluir a destinatarios potenciales de los beneficios de su uso" (Ostrom 1997, p. 66).

Gobernanza

Garret Hardin en su obra "The tragedy of commons", publicada en 1968, afirma que para solucionar asuntos que tienen que ver con la gestión de recursos de uso común se requiere ir más allá de la ciencia y

[7] https://mexico.justia.com/federales/codigos/codigo-civil-federal/gdoc

la tecnología, se requieren ajustes también en el terreno de los valores y la moralidad. Hardin puntualiza que hay una serie de problemas que no tienen solución en el terreno de las ciencias naturales, tal es el caso de los recursos de uso común.

Hardin, asegura que, al ser el mundo finito, solo puede sostener una población finita, lo que obliga a regular el crecimiento de la población a un punto en que el crecimiento de la población debe igualar a cero[8] y debe sostenerse en él. Esto lleva a que la reproducción humana solo sea a manera de sustitución de quienes terminen su ciclo biológico. Suponiendo que fuera posible ese nivel de regulación de la reproducción humana, el siguiente paso sería maximizar los bienes por persona, situación que se vuelve compleja, de entrada, al definir un concepto de bien que sea homogéneo para la humanidad, sin embargo, para una misma variable hay diferentes expectativas en función de los interés y concepción de la realidad de cada individuo. Ante eso al pretender maximizar el beneficio de un área común existen muy diversas alternativas. Para algunos puede ser destinarla como reserva ecológica, para otros puede ser que el máximo beneficio sea la construcción de un complejo deportivo; igual para otros la mejor utilidad sea la construcción de un santuario religioso. En fin, muy variadas expresiones, todas ellas representando la maximización de los beneficios, en función de las prioridades de cada grupo social. De hecho, el interés de Hardin, al dilucidar el tema del óptimo en el crecimiento poblacional, tiene como fin último atender lo referente al uso de los recursos de uso común, lo que según Hardin ha conducido a la tragedia de los comunes[9].

[8] Hardin acepta fluctuaciones perpetuas por encima y por debajo del cero, mismas que no requieren ser actualizadas, dado que terminan a mediano plazo por tender a cero, al compensarse las altas con las bajas.
[9] Hardin de hecho retoma el término usado originalmente por el matemático William Forster Lloyd, situación que es aclarada por el mismo en su ensayo "The Tragedy of commons"

Hardin en su ensayo, señala que, en la búsqueda de la maximización de los beneficios individuales, las personas han llegado a agotar los recursos de uso común, entre ellos los recursos naturales; por lo que la humanidad está condenada a no ser sostenible. La explicación dada, mantiene vigencia dado que se sustenta en la teoría de juegos, instrumento matemático que, por su misma naturaleza, es objetivo y estable. Hardin, en el afán de presentar de una manera más comprensible su teoría, traslada la misma a un ejemplo más cotidiano, mismo que forma parte del ensayo publicado por el mismo; por lo ilustrativo del ejemplo y su trascendencia lo cito a continuación:

> *La tragedia de los recursos comunes se desarrolla de la siguiente manera. Imagine un pastizal abierto para todos. Es de esperarse que cada pastor intentara mantener en los recursos comunes tantas cabezas de ganado como le sea posible. Este arreglo puede funcionar razonablemente bien por siglos gracias a que las guerras tribales, la caza furtiva y las enfermedades mantendrán los números tanto de hombres como de animales por debajo de la capacidad de carga de las tierras. Finalmente, sin embargo, llega el día de ajustar cuentas, es decir, el día en que se vuelve realidad la largamente soñada meta de estabilidad social. En este punto, la lógica inherente a los recursos comunes inmisericordemente genera una tragedia.*
>
> *Como un ser racional, cada pastor busca maximizar su ganancia. Explícita o implícitamente, consciente o inconscientemente, se pregunta, ¿cuál es el beneficio para mí de aumentar un animal más a mi rebaño? Esta utilidad tiene un componente negativo y otro positivo.*

> *1. El componente positivo es una función del incremento de un animal. Como el pastor recibe todos los beneficios de la venta, la utilidad positiva es cercana a +1.*
>
> *2. El componente negativo es una función del sobrepastoreo adicional generado por un animal más. Sin embargo, puesto que los efectos del sobrepastoreo son compartidos por todos los pastores, la utilidad negativa de cualquier decisión particular tomada por un pastor es solamente una fracción de -1.*
>
> *Al sumar todas las utilidades parciales, el pastor racional concluye que la única decisión sensata para él es añadir otro animal a su rebaño, y otro más... Pero esta es la conclusión a la que llegan cada uno y todos los pastores sensatos que comparten recursos comunes. Y ahí está la tragedia. Cada hombre está encerrado en un sistema que lo impulsa a incrementar su ganado ilimitadamente, en un mundo limitado. La ruina es el destino hacia el cual corren todos los hombres, cada uno buscando su mejor provecho en un mundo que cree en la libertad de los recursos comunes. La libertad de los recursos comunes resulta la ruina para todos. (Hardin, 1968, p. 1244)*

En síntesis, Hardin afirma que el individuo exacerba su comportamiento egoísta en escenarios de escases de recursos de uso común, lo que los lleva actuar de manera no cooperativa, acelerando, en consecuencia, la degradación del recurso; dando paso a lo que se le ha llamado "la tragedia de los comunes".

Hardin (1968), lapidariamente describe esta realidad en el siguiente párrafo:

> *"la ruina es el destino hacia el cual todos los hombres se precipitan, persiguiendo cada uno su propio interés en una sociedad que cree en la libertad de los bienes comunes"(p.1244)*

La tesis de Hardin para romper esa inercia de sobreexplotación de recursos de uso común supone que la privatización de estos contribuye a su uso racional; lo que parcialmente tiene sentido, ya que, teóricamente, el propietario buscará maximizar sus beneficios con una visión de largo plazo. Sin embargo, en los hechos la racionalidad económica lleva, en un buen número de casos, a la sobreexplotación de los recursos.

Elinor Ostrom y el enfoque neoinstitucional, construyendo redes de cooperación

En esa misma discusión, Elinor Ostrom, politóloga estadounidense, premio nobel de economía 2009, dedicó décadas al estudio de las variables que inciden en la consecución de la sustentabilidad; de hecho, el premio nobel que recibió de manera compartida con Oliver E. Williamson fue otorgado por su análisis de la gobernanza económica, especialmente de los recursos de uso común. En 1965, ya se había dado un paso en ese sentido, con la publicación del texto de Mancur Olson, *The logic of collective action. Public goods and the Theory of groups.* Que analizaba las acciones colectivas y la posibilidad de lograr acuerdos que llevaran a beneficios para los grupos de interés.

Retomando esas reflexiones, Ostrom decide que no está todo dicho en el tema de la gestión de recursos de uso común, cuestiona que

la humanidad tenga que simplemente transitar hacia la tragedia de los comunes. Con base a ese razonamiento, analiza, cuestiona y propone nuevas formas de atender esa compleja realidad. Ostrom, afirma que los supuestos que en que se basa la tesis de Hardin, no son del todo ciertos, específicamente se refiere al modelo matemático de la teoría de juegos, particularmente al conocido "dilema del prisionero" que muestra que dos personas pueden no cooperar incluso si ello va en contra de su propio interés. Aplicando esos supuestos, cuestionados por Ostrom, a la gestión de recursos naturales; Ostrom asevera que no todos los usuarios de estos recursos son incapaces de cambiar sus restricciones. De la misma manera reflexiona sobre la pertinencia de considerar a los usuarios como prisioneros, haciendo referencia al citado dilema, que es la forma en que se les ha concebido al momento de analizar las problemáticas de aprovechamiento de los recursos de uso común. Lo que ha llevado al desarrollo de políticas públicas basadas en ese paradigma; políticas públicas que a su vez han promovido la creación de instituciones para operarlas, pero todas ellas con el sesgo del enfoque de que las personas son incapaces de cambiar sus restricciones.

Ostrom (1997) afirma en contrario al paradigma vigente de la siguiente forma:

> *No todos los usuarios de recursos naturales son incapaces de cambiar sus restricciones; en tanto que los individuos sean vistos como prisioneros, las prescripciones políticas tomaran como referencia esa metáfora. Por ello prefiero abordar la cuestión de cómo incrementar las capacidades de los participantes para cambiar las reglas coercitivas del juego a fin de alcanzar resultados distintos a las despiadadas tragedias (p. 33)*

Ostrom retoma reflexiones vertidas anteriormente, nutriéndolas de las propias, además de sus experiencias, orientadas siempre a romper esa trágica inercia. Para ello propone una serie de ajustes para lograr la cooperación de los jugadores, considerando la elaboración de contratos vinculantes, los que obligan a cumplir los acuerdos iniciales, acordando ellos mismos las estrategias de colaboración.

- La propuesta de Ostrom implica una serie de ajustes en la concepción del Estado, en virtud de que, para lograrla, se requieren dos condiciones fundamentales:
- Un gobierno que ceda espacio a la participación de la ciudadanía, ya que es necesario dejar un área de operación a los ciudadanos, para que ellos establezcan los acuerdos mínimos que dan forma a los contratos vinculantes; lo que, en algún momento, puede obligar a un ajuste en la legislación.

Un enfoque neo institucional que este consciente de la posibilidad de una reingeniería en la estructura de la administración pública del Estado. Reingeniería que haga posible la operación de las nuevas formas operativas de los involucrados en la gestión de los recursos naturales.

Lograr tales condiciones es complejo, en función de las redes de intereses a afectar. De igual manera, para muchas entidades, la definición de *Estado* se concibe como una expresión totalitaria; por lo que suponer dar espacios de participación a la ciudadanía, genera un grave conflicto en su percepción del ejercicio de gobierno. Reconociendo esa realidad, Ostrom sugiere una gestión autofinanciada del contrato lo que permite un mayor control por los usuarios sobre las decisiones de uso y apropiación del recurso, Ostrom lo define de la siguiente forma:

> *"El interés propio de los que negociaron el contrato los conducirá a supervisarse mutuamente y a reportar las infracciones observadas, de modo que se hace cumplir el contrato" (Ostrom, 1997, p.44-45)*

Ostrom perfila una nueva forma de comprender y atender la gestión de recursos de uso común. Tesis que se enfrenta de inmediato a varios retos, primero ¿Cómo lograr que un grupo de usuarios de recursos de uso común puedan organizarse para la gestión sustentable de los mismos, garantizando además maximizar sus beneficios? Ostrom puntualiza que esto es posible en función de la construcción de una red de relaciones de interdependencia, las cuales garantizan que los beneficios netos que se obtienen gestionando los recursos comunes de manera colectiva, son mayores que la gestión por separado, para esto es necesario superar lo que Ostrom llama la tentación del *free-ride.*

Después de esas reflexiones, Ostrom concluye que, finalmente, el problema de la gestión de recursos de uso común es un problema de organización. En síntesis, ¿Cómo lograr una organización que privilegie el logro del bienestar colectivo por encima del bien individual? La tesis de Ostrom, no necesariamente implica la creación de una nueva organización, pero si al menos la reingeniería de las existentes; igual requiere repensar las instituciones. Sobre todo, cambiar el paradigma, el enfoque con el que se percibe a las organizaciones y los usuarios de los recursos de uso común.

En ese tenor, Ostrom propone las siguientes consideraciones:

1. *Los métodos de provisión de un nuevo conjunto de instituciones;*
2. *El establecimiento de compromisos creíbles,*
3. *La supervisión mutua que se genera.*

Ostrom sugiere el retroalimentar la teoría, con la parte empírica, identificando y analizando organizaciones de usuarios de recursos de uso común que de manera extraordinaria, han logrado tener éxito y permanecen a través del tiempo y las circunstancias; en ese análisis Ostrom propone poner especial atención a aspectos que muy probablemente condicionan la participación de quienes intervienen en una situación, las acciones que pueden llevar a cabo y sus costos, los resultados que pueden alcanzarse; observar además el vínculo acción – resultado. Del análisis de esos escenarios y el papel jugado por los principales actores es necesario hacer una profunda reflexión, que permita enriquecer los postulados teóricos, con la realidad empírica; este ejercicio permitirá la formulación de un juego que, según Ostrom, "*Se pueda jugar y que capte la esencia de los problemas enfrentados por los individuos*" (Ostrom, 1997, p.100)

Ostrom plantea que es necesario un análisis institucional histórico para identificar el corte de tiempo y las circunstancias que fueron modelando a las instituciones de tal suerte que les dio la posibilidad de permanecer vigentes. Como resultado de ese análisis histórico, Ostrom encuentra ciertos aspectos que son consistentes tras valorar el desempeño de algunas organizaciones que han logrado gestión exitosa de recursos de uso común, manteniéndose vigentes al paso de los años[10]. En los aspectos consistentes, presenta los siguientes.

1. Limites claramente definidos,
2. Coherencia entre las reglas de operación y provisión,
3. Arreglos de elección colectiva,
4. Supervisión,
5. Sanciones graduadas,

[10] Su análisis se enfoca principalmente a temas en el terreno de la tenencia de la tierra en forma comunal en Suiza, además de sistemas de irrigación en Filipinas y Españas.

6. Mecanismos para la solución de conflictos,
7. Reconocimiento mínimo de derechos de organización y entidades anidadas

Conscientes de la pertinencia del análisis en la gestión del mencionado recurso y en línea con la visión de Ostrom de construir con un modelo de juego que estimule la participación colaborativa de los usuarios; es conveniente rescatar un evento que subraya la importancia de la participación ciudadana para alcanzar el desarrollo sustentable: la declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo, documento que enuncia los principales consensos logrados en la conferencia sobre medio ambiente y desarrollo efectuada en Río de Janeiro en 1992; el mencionado acuerdo, en el principio 10 enuncia:

> *"El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes"* [11]

[11] http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm

Bajo esa perspectiva, es prioritario construir una nueva relación entre la ciudadanía y el Estado; Ostrom sugiere un enfoque neo institucional que precisamente va en línea con el principio enunciado en la declaración de Río. Relación que debe concebir la participación de la sociedad, más allá de una visión política electoral, verla como posible constructora de la agenda pública referida a la gestión pública.

Abundado al respecto, Giandomenico Majone, académico italiano estudioso de la ciencia política, afirma que es necesario un cambio en la manera de percibir la política pública, da pie al surgimiento de nuevos enfoques, de los que el mismo Giandomenico Majone afirma

> *Tan pronto vemos la política pública como una elección estratégica, dejamos el ámbito de la planeación técnica y la maximización del bienestar para entrar en la esfera de las interacciones sociales entre jugadores racionales; como se diría en las ciencias sociales, entramos en la esfera de la teoría de juegos. En lugar de ser un planificador social, benevolente y sabio, el formulador de políticas públicas es ahora un jugador*[12] *que debe tomar en cuenta las creencias, incentivos y estrategias del otro jugador, es decir, de los otros formuladores de políticas, de los votantes, de los grupos de interés, etc. (Pardo, 2004, p. 145)*

Reflexión que se aproxima a la visión de Elinor Ostrom, que al igual que Majone analiza las políticas públicas bajo una lógica matemática, la

[12] Guy Peters, académico estadounidense Ph. D por la Universidad Estatal de Michigan, afirma que "En lugar de suponer que el gobierno es el protagonista y los administradores públicos son también actores importantes en la provisión de los servicios, ofrece una visión mucho más amplia que otras opciones existen para ello". (Peters en Pardo p. 70). Afirmación que, de entrada, rompe el paradigma de la administración pública, centralizadora, al reconocer que la añeja visión de gobierno autosuficiente, omnipresente y omnipotente no necesariamente aplica para cualquier escenario o incluso, cada vez aplica a menos escenarios.

teoría de juegos; entendiendo a los usuarios, entre ellos la sociedad civil, como jugadores que deben tomar en cuenta las condiciones del resto de los jugadores para en función de ello, generar contratos vinculantes que a su vez, incluyan incentivos que estimulen a los mismos a entrar en escenarios colaborativos, inhibiendo expresiones egoístas, que evitan tragedias en la gestión de recursos de uso común.

Lo anterior no riñe con las pautas marcadas por las Naciones Unidas a través de la declaración de Río, sumadas a las reflexiones de Malthus, Aldo Leopold, Van Rensselaer Potter, y otros destacados pensadores. Se llega al punto en el cual la sociedad demanda un mayor involucramiento en la hechura, gestión y control de la administración pública; en ese tenor, ante la trascendencia de este hecho, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), considera importante, en primera instancia homologar el concepto de esta nueva forma de entender el quehacer ciudadano; concepto que se define como gobernanza, de la cual la ONU, dice:

> *El proceso que incluye la interacción/asociación multimodal entre el gobierno y los actores de la sociedad civil, entre actores gubernamentales y no gubernamentales (PNUD, 1997);*

Por otro lado, Kooiman (citado por UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas) en este tema señala…

> *La esencia del argumento es que la gobernanza de y en las sociedades modernas es una mezcla de todo tipo de esfuerzos de gobierno por todo tipo de actores socio-políticos, públicos y privados; que ocurren entre ellos a niveles diferentes, en diferentes modos y órdenes de gobernanza. Estas mezclas, son "respuestas" sociales a las "demandas" persistentes*

> *y cambiantes, en el contexto de una cada vez mayor diversidad social, dinámica y compleja*[13].

Kooiman, tácitamente marca una oportuna posición de respeto a las formas tradicionales de gobernar, aceptando la legitimidad de las mismas, aseverando que las características propias de cada expresión del Estado, en su momento fueron las adecuadas, en función del tiempo y el espacio. Pero también el ceder espacios es resultado de una sociedad más involucrada, igual despertando de un largo aturdimiento social. Al respecto el mismo Torfing et al. (2012) señalan que el modelo de gobernanza depende del desarrollo de la sociedad civil y de la posibilidad de que el gobierno encuentre socios confiables para proveer los servicios. Como es obvio, el modelo de gobernanza descansa en gran medida en las redes de actores que pueden asociarse con el gobierno y, en menor grado, en los ciudadanos activos que quieren participar como individuos.

Como bien precisa Torfing, la participación social, es tan válida desde la perspectiva del ciudadano que sólo le interesa su papel de ciudadano, ávido de contar con representantes eficaces y eficientes o bien la visión del ciudadano que percibe la participación social como una posibilidad de contribuir, asociándose con el gobierno, para con ello mejorar los servicios que éste presta.

En esa misma discusión, durante el Congreso sobre gobernanza global celebrado en 2014 , Francisco Tortolero Cervantes, Dr. en ciencia política por la Universidad de Paris II, Investigador del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, señala que: Hablar de gobernanza es hablar de optimización de recursos del Estado, de abonar a la prosperidad y de satisfacer a las necesidades de una población, pero el término pone de relieve, también, una cuestión

[13] https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2818/5.pdf,p.36

fundamental, sobre la legitimidad y la responsabilidad con la que actúan las instituciones, aunque paradójicamente el término se desprenda del actuar responsable de la empresa privada, en un origen, la gobernanza se sitúa en las líneas de confluencia entre estado y sociedad, democracia y mercado, Solidaridad e igualdad, competencia y lucha contra la exclusión, en fin, entre lo público y lo privado.

El Doctor Tortolero define *el deber ser*, en la realidad de una política pública, o como es el caso, en la definición de un nuevo paradigma. Para que el concepto permee en la sociedad y principalmente en la clase política y posteriormente se convierta en una realidad a través de la operación en el entramado institucional es necesario que los principales actores se sensibilicen sobre el concepto, entendiendo que no atenta contra la concepción del Estado, mucho menos con la operación del mismo, por el contrario, abre la puerta para consolidarlo a través de la legitimación de sus acciones.

Al respecto, Elinor Ostrom (1997) afirma

> *Las estructuras burocráticas son necesarias, pero no suficientes para una economía de los servicios públicos receptiva y productiva. Algunos bienes y servicios públicos pueden ser provistos conjuntamente mediante las acciones coordinadas de una multitud de organizaciones que trascienden los límites de una jurisdicción gubernamental concreta. (p. 17)*

De hecho, la corriente que impulsa Ostrom se le conoce como neoinstitucional, enfocada a incorporar a la sociedad civil en los asuntos del Estado, fundamentalmente en la gestión de recursos de uso común. Sugiere observar el desempeño de organizaciones ciudadanas que han prevalecido a través del tiempo, tomando de ellas

ideas que perfeccionen las clásicas estructuras burocráticas. La tesis de la gobernanza, parte de la lógica de que el gobierno se reconoce insuficiente para lograr el tránsito de la sociedad hacia mejores estadios, por lo que requiere de la sociedad, en sus diferentes expresiones, para lograr superar condiciones críticas cotidianas. En ese orden de ideas pasamos de un modelo tradicional, donde desde arriba y de manera centralizada se proponen, ejecutan, evalúan y controlan las diversas políticas públicas a otro donde el empoderamiento de la sociedad, pareciera implicar la disminución de la fuerza del estado, pero no es así, aunque hay que decir que la sociedad generalmente se involucra en los asuntos públicos, en la medida que la fuerza del estado y el ejercicio de gobierno, no satisface las expectativas o necesidades de la comunidad. La sociedad no busca suprimir al estado, ni mucho menos suplantarlo, lo que pretende es que las decisiones que éste tome sean más eficientes, mejor dirigidas, con una retroalimentación real que venga a satisfacer de mejor manera las necesidades sociales, atenuando diferencias.

Todo esto es mucho más alcanzable con la suma de los diferentes actores en un proceso integrador e incluyente, donde la sociedad se incorpora de manera activa, lo que a su vez contribuye a formar una sociedad más comprometida, mejor informada; compromiso e información que en un proceso de mejora continua lleva a la sociedad a una madurez que de otra forma le llevaría mucho más tiempo, esfuerzo y sin duda, muchos más tropiezos; pero la inclusión de la sociedad va acompañada de la convocatoria a los distintos organismos de gobierno, desde el local, hasta el estatal y federal; de esa forma la gobernanza toma tal potencia, contribuyendo a desarrollar el sentimiento de pertenencia, de identidad, tan necesario para consolidar un proyecto de nación sobre todo en países

subdesarrollados en donde diversos factores, como la influencia de otras naciones, genera crisis de identidad y pertenencia.

Todas estas consideraciones responden en menor o mayor grado a los postulados de la gobernanza, lo que empata muy bien con la tesis de Ostrom, quien afirma, que la gestión de recursos de uso común es posible, si se incrementan las capacidades de los participantes para cambiar las reglas coercitivas del juego. En la misma línea, Ostrom afirma que ese incremento de capacidades pasa por el concurso de varios factores, entre ellos: la relación costo beneficio, la toma de conciencia sobre el uso de los recursos, la tasa de descuento de los rendimientos futuros de la explotación de un recurso agotable.

Conocimiento que propició lo que Ostrom define como la construcción de una red de relaciones de interdependencia, las cuales llevaron a comprender que los beneficios netos que se obtienen gestionando los recursos comunes de manera colectiva, resultaban mayores que la forma como se gestionaban previamente.

La agenda 2030, retos

La Edición especial 2023, del Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, muestra los avances y retos en la consecución de los mismos, reconociendo que, en función de los avances observados al 2023, es muy poco probable que se alcance alguno de ellos. A continuación, se revisan los retos de cada uno de ellos. (ONU,2023)

Fin de la pobreza

Si se mantienen las tendencias actuales, 575 millones de personas seguirán viviendo en la pobreza extrema y solo un tercio de los países

habrán reducido a la mitad sus niveles nacionales de pobreza para 2030.

Hambre cero

A pesar de los esfuerzos globales, se calcula que, en 2022, 45 millones de niños menores de 5 años sufrían desnutrición aguda, 148 millones tenían retrasos en el crecimiento y 37 millones, sobrepeso. Para alcanzar los objetivos de nutrición en 2030, es necesario un cambio fundamental de trayectoria.

Salud y bienestar

En 2020, aproximadamente 800 mujeres murieron cada día a consecuencia del embarazo o del parto en todo el mundo. Y 381 millones de personas se vieron abocadas, o más abocadas, a la pobreza extrema en 2019, debido a los pagos directos en concepto de sanidad. La vacunación infantil ha experimentado el mayor descenso en tres décadas, y las muertes por tuberculosis y paludismo han aumentado en comparación con los niveles anteriores a la pandemia.

Educación de calidad

Sin medidas adicionales, solo uno de cada seis países alcanzará el objetivo de finalización universal de la enseñanza secundaria de aquí a 2030, unos 84 millones de niños y jóvenes seguirán sin escolarizar y aproximadamente 300 millones de estudiantes carecerán de las competencias básicas en aritmética y alfabetización necesarias para prosperar en la vida.

Igualdad de genero

En muchos ámbitos, los avances han sido demasiado lentos. Al ritmo actual, se calcula que se tardará 300 años en acabar con el matrimonio infantil, 286 años en subsanar las lagunas de protección jurídica y eliminar las leyes discriminatorias, 140 años en que las mujeres estén representadas en pie de igualdad en puestos de poder y liderazgo en el lugar de trabajo y 47 años en lograr la igualdad de representación en los parlamentos nacionales. 178 países continúan estableciendo barreras jurídicas que impiden la plena participación económica de las mujeres. A nivel mundial, casi 2400 millones de mujeres no tienen los mismos derechos económicos que los hombres

Agua limpia y saneamiento

A pesar de los grandes progresos, miles de millones de personas siguen sin tener acceso a agua potable, saneamiento e higiene. Alcanzar la cobertura universal para 2030 requerirá un aumento sustancial de los actuales índices de progreso mundiales: seis veces para el agua potable, cinco para el saneamiento y tres para la higiene. A pesar de los avances en 2022, 2200 millones de personas todavía carecían de servicios de agua potable gestionados de forma segura, 3500 millones carecían de servicios de saneamiento gestionados de forma segura y 2000 millones carecían de servicios de higiene básicos

Energía asequible y no contaminante

El mundo continúa avanzando hacia objetivos energéticos sostenibles, pero no lo suficientemente rápido. Al ritmo actual, unos 660 millones de personas seguirán sin acceso a la electricidad y cerca de 2000 millones seguirán dependiendo de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar en 2030. 733 millones de personas no

tienen acceso a la electricidad. Eso es aproximadamente una de cada diez personas en todo el mundo.

Trabajo decente y crecimiento económico

Múltiples crisis amenazan gravemente la economía mundial. Se prevé que el crecimiento real del PIB per cápita mundial se ha ralentizado en 2023. Las difíciles condiciones económicas abocan a más trabajadores al empleo informal. La tasa de desempleo juvenil sigue siendo muy superior a la de los adultos, lo que indica que siguen existiendo dificultades para garantizar oportunidades de empleo a los jóvenes.

Industria, innovación e infraestructuras

El crecimiento mundial de las manufacturas se ralentizó hasta el 3,3 % en 2022, desde el 7,4 % de 2021. Los progresos en los países menos adelantados (PMA) distan mucho de ser suficientes para alcanzar el objetivo de duplicar la cuota de la industria manufacturera en el producto interior bruto (PIB) para 2030. Sin embargo, las industrias de tecnología media-alta y alta mostraron sólidas tasas de crecimiento.

Reducción de las desigualdades

En la mayoría de los países, los ingresos del 40 % de la población más pobre han crecido más rápidamente que los de la media nacional. Sin embargo, los nuevos datos, aún no concluyentes, sugieren que la pandemia ha provocado el mayor aumento de la desigualdad entre los países en tres décadas. Una de cada seis personas en el mundo ha

sufrido algún tipo de discriminación, afectando de forma desproporcionada a mujeres y personas con discapacidad.

Ciudades y comunidades sostenibles

Más de la mitad de la población mundial reside actualmente en zonas urbanas, una tasa que se prevé alcance el 70 % en 2050. Aproximadamente 1100 millones de personas viven actualmente en barrios marginales, o en condiciones similares En 2022, solo la mitad de la población urbana mundial tenía acceso al transporte público. El crecimiento urbano descontrolado, la contaminación atmosférica y la escasez de espacios públicos abiertos persisten en las ciudades.

Producción y consumo responsable

El rastro material per cápita en los países de renta alta es 10 veces superior a la de los países de renta baja. El mundo también va muy mal encaminado en sus esfuerzos por reducir a la mitad el desperdicio y las pérdidas de alimentos per cápita para 2030.

Acción por el clima

Ante la inminencia de un cataclismo climático, el ritmo y la escala de los actuales planes de acción climática son totalmente insuficientes para abordar con eficacia el cambio climático. Los fenómenos meteorológicos extremos, cada vez más frecuentes e intensos, afectan ya a todas las regiones de la Tierra. El aumento de las temperaturas agravará aún más estos peligros, lo que plantea graves riesgos.

Vida submarina

El océano se encuentra en estado de emergencia, ya que el aumento de la eutrofización, de la acidificación, del calentamiento de

los océanos y de la contaminación por plásticos empeoran su salud. Además, persiste la alarmante tendencia a la sobrepesca, que ha provocado la desaparición de más de un tercio de las poblaciones mundiales de peces.

Vida de ecosistemas terrestres

El mundo se enfrenta a una triple crisis del cambio climático, a la contaminación y a la pérdida de la biodiversidad. La creciente tendencia a la pérdida de los bosques, la degradación del suelo y la extinción de las especies constituyen una grave amenaza tanto para el planeta como para las personas.

Paz, justicia e instituciones sólidas

Los conflictos violentos, actuales y nuevos, en todo el mundo, están haciendo descarrilar el camino global hacia la paz y hacia la consecución del Objetivo 16. Resulta alarmante que en el año 2022 se produjera un aumento en más del 50 % en el número de muertes de civiles relacionadas con los conflictos, debido, en gran parte, a la guerra de Ucrania. A finales de 2022, se registraron 108,4 millones de desplazados forzosos en todo el mundo, lo que supone un aumento de 19 millones con respecto a finales de 2021 y dos veces y media la cifra de hace una década.

Alianzas para lograr los objetivos

Los países en desarrollo se enfrentan a un aumento sin precedentes de los niveles de deuda exterior tras la pandemia del COVID-19, agravado por dificultades como una inflación récord, una

escalada de los tipos de interés, prioridades contrapuestas y una capacidad fiscal limitada, lo que subraya la urgente necesidad de alivio de la deuda y de una asistencia financiera.

El comercio total de tecnologías ecológicamente racionales (TER) cuyo seguimiento se realizó en 2020 fue de 2364 millones de dólares, un aumento del 5 % desde 2015.

La información anterior ratifica la afirmación de que es muy baja la probabilidad de que se alcancen los objetivos de desarrollo de la agenda 2030.

De igual manera se revisaron las 169 metas, observando que en cada uno de los 17 objetivos, se incluyen rasgos que pudieran atenderse con una perspectiva de gobernanza; es decir incorporando a la sociedad en la planeación, ejecución y control de los esfuerzos encaminados a consolidar las metas y por ende los 17 objetivos de la agenda 2030. Particularmente en lo referente a la gestión de recursos de uso común; es importante mencionar que la revisión de las metas por cada uno de los 17 objetivos, se encontró la inclusión en todos los casos de los que definimos como recursos de uso común.

Discusión

Thomas Robert Malthus, Aldo Leopold, Van Rensselaer Potter entre otros destacados pensadores manifestaron la necesidad de que la gestión de recursos de uso común, incluidos los recursos naturales y de manera preponderante aquellos que tienden a escasear, fueran regulados para evitar un colapso mundial; ideas que sentaron las bases de la bioética. En atención a esas reflexiones la comunidad internacional ha construido un andamiaje orientado al uso racional de los recursos naturales, la mayoría de los cuales son de uso común; estos esfuerzos se han traducido en diversos encuentros en la búsqueda de

la construcción de consensos, destacando: la Conferencia de Estocolmo, en junio de 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, denominada "Cumbre de la Tierra", celebrada en Río de Janeiro en 1992. Encuentros que se han traducido en acuerdos, entre ellos, los objetivos de desarrollo del milenio y más recientemente la agenda 2030, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015 que en sus 17 objetivos de desarrollo sostenible, marca la pauta para las acciones de los países del mundo en la búsqueda del desarrollo equilibrado entre los seres humanos, la economía y el medio ambiente.

Estas directrices han orientado a los gobiernos locales a legislar para generar una estructura legal y administrativa que impulse a sus países hacia el desarrollo sustentable. En ese orden de ideas, Una propuesta en la gestión de recursos de uso común, es postulada por Elinor Ostrom sugiriendo un enfoque neo institucional a través de la gobernanza; misma que requiere la incorporación de la sociedad en la planeación, diseño y gestión de los recursos.

Es objetivo de esta investigación reconocer que la gobernanza en la gestión de recursos de uso común es condición para lograr los objetivos de la agenda 2030, por lo que después de revisar el informe 2023 de los avances en la mencionada agenda, se encontró, que la ONU reconoce que es muy poco probable que se cumplan los objetivos de la misma, por lo que toma sentido la afirmación de que para que se alcancen estos objetivos, se requiere una perspectiva de gobernanza en la gestión de recursos de uso común, de tal suerte que se evite lo que Hardin define la tragedia de los comunes. Para romper lo que Ostrom denominó, *esa trágica inercia* es necesario agregar los elementos postulados por Ostrom.

De seguir la misma ruta que se ha utilizado para la gestión tanto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, como para la agenda 2030, es

muy alta la probabilidad que se obtengan los mismos resultados, lo que llevaría irremediablemente a la tragedia de los comunes.

Conclusiones

Como respuesta a la presión sobre el medio ambiente resultado del crecimiento de la población que sumado a la desigual distribución de la riqueza y rezagos en la consolidación de gobiernos eficientes en el uso y administración de los recursos públicos, se han acordado directrices de orden mundial que tienen como finalidad orientar a la humanidad en la búsqueda del desarrollo sustentable, entre ellas: los Objetivos de Desarrollo del Milenio, vigentes de 2000 a 2015 y posteriormente, la agenda 2030, misma que se publicó en septiembre de 2015 en el marco de la 70 asamblea de las naciones unidas en Nueva York.

Esta agenda, tiene como eje 17 objetivos de desarrollo sustentable, mismos que para facilitar su implementación y seguimiento, constan de 169 metas, como parte de esta investigación se analizaron los 17 objetivos, encontrando en todos ellos rasgos que pudieran atenderse con una perspectiva de gobernanza; es decir incorporando a la sociedad en la planeación, ejecución y control de los esfuerzos encaminados a consolidar las metas y por ende los 17 objetivos de la agenda 2030. Particularmente en lo referente a la gestión de recursos de uso común; es importante mencionar que la revisión de las metas por cada uno de los 17 objetivos, se encontró la inclusión en todos los casos de los que definimos como recursos de uso común, es decir, recursos que son inalienables e imprescriptibles y que pueden aprovecharse de ellos todos los habitantes, con las restricciones establecidas por la ley; pero para aprovechamientos especiales se necesita concesión otorgada con los requisitos que prevengan las leyes respectivas. Es decir, recursos que aunque todos pueden acceder a

ellos, su uso excesivo puede llevar al agotamiento, tal es el caso de los bosques, los océanos y las pesquerías.

Para conocer el avance en los 17 objetivos de desarrollo sustentable y las 169 metas en las que se articularon, se revisó el informe 2023 publicado por las Organización de las Naciones Unidas, en el cual se reconoce que es muy poco probable que se cumplan en alguno de ellos, esto en función del avance actual. Ese hallazgo fortalece la tesis de que es necesario que la gestión de ese tipo de acuerdos globales, sea diseñado, revisado, implementado y vigilado con participación de la sociedad en su conjunto; es decir a través de los principios que establece la Gobernanza.

Tal afirmación se fundamenta en la tesis formulada por Elinor Ostrom que, en desacuerdo con la aseveración de Garret Hardin en el sentido de que la humanidad está condenada a no ser sostenible, lo que llevará a lo que Hardin denomino, la tragedia de los comunes. Al respecto, Ostrom, afirma que los supuestos de Hardin específicamente los que se refieren al modelo matemático de la teoría de juegos no son del todo ciertos, particularmente el conocido como "dilema de prisionero". Lo que ha llevado al desarrollo de poíticas publicas basadas en ese paradigma, las cuales han promovido la creación de instituciones para operarlas, pero todas ellas con el sesgo del enfoque de que las personas son incapaces de cambiar sus restricciones.

Para romper esa trágica inercia, Ostrom, asevera que los usuarios de los recursos de uso común, en este caso, toda la población, representada por sus gobiernos nacionales, mismos que bajo la tesis de la gobernanza propuesta por Ostrom, hacen las veces de los jugadores por lo que necesariamente se requieren acuerdos vinculantes entre los países con mecanismo de supervisión claros, acordando ellos mismos las estrategias de colaboración. Contratos que deberán incorporar los principios propuestos por Ostrom para la

gobernanza en la gestión de recursos de uso común, específicamente: la expresión de limites claramente definidos, la coherencia entre las reglas de operación y provisión, la supervisión, las sanciones graduadas, y la provisión de mecanismos para la solución de conflictos.

Esa calidad de la participación ciudadana proporcionará una agenda legitima que favorecerá el empoderamiento de la sociedad, lo que será un contrapeso para equilibrar las fuerzas en relación a naciones hegemónicas que no han mostrado el suficiente compromiso con la agenda 2030.

Referencias

Agenda 2030 per al Desenvolupament sostenible. (2015). https://uv-es.libguides.com/Desenvolupament-Huma-Sostenible#:~:text=%E2%80%9CEste%20a%C3%B10%2C%20los%20l%C3%ADderes%20mundiales%20tienen%20la,de%202015%2C%20els%20Estats%20Membres%20de%20la
Recuperado el 30 de enero de 2025

Código Civil Federal de los Estados Unidos Mexicanos. https://mexico.justia.com/federales/codigos/codigo-civil-federal/gdoc/
Recuperado el 30 de enero de 2025

Declaración de Río. https://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml#:~:text=PRINCIPIO%2010,da%C3%B1os%20y%20los%20recursos%20pertinentes
Recuperado el 18 de marzo de 2025

Hardin, G. (1968). La tragedia de los bienes comunes. *Science*, *162*(3859), 1243–1248. https://math.uchicago.edu/~shmuel/Modeling/Hardin,%20Tragedy%20of%20the%20Commons.pdf

Malthus, T. R. (1798). *An essay on the principle of population*. J. Johnson, Ed.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2010). *Resolución 64/292 de la Asamblea General de la ONU*.

https://docs.un.org/es/A/RES/64/292
Recuperado el 25 de enero de 2025

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sustentable: Edición especial*. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf

Ostrom, E. (1997). *El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Fondo de Cultura Económica.

Pardo, M. (2004). *De la administración pública a la gobernanza*. El Colegio de México. https://negociacionytomadedecisiones.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/l0013_de-la-administracion-publica-a-la-gobernanza.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (1997). *Reconceptualising governance* (Discussion Paper núm. 2). Management Development and Governance Division, Bureau for Policy and Programme Support, UNDP. https://www.researchgate.net/publication/265292783_Reconceptualising_Governance

Potter, V. R. (1971). *Bioethics, bridge to the future*. Prentice-Hall, Inc.

Samuelson, P. (1983). *Teoría económica moderna*. McGraw-Hill.

Torfing, J., Peters, B. G., Pierre, J., & Sørensen, E. (2012). *Interactive governance: Advancing the paradigm*. Oxford University Press.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Investigaciones Jurídicas. (s.f.). https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2818/5.pdf
Recuperado el 8 de marzo de 2025

Capítulo 2

Una oportunidad para la alfabetización ambiental y la participación-acción de la comunidad. El Humedal de Techo en Bogotá

Diana Marcela Trujillo Suárez[1], Gloria Yaneth Cristancho López[2], Liliana Caycedo Lozano[3]

Resumen

En las últimas décadas, el crecimiento demográfico que viene presentando la ciudad de Bogotá, se ha convertido en un problema de especial atención para el distrito, no solo por temas relacionados con

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca diana.trujillo@universidadmayor.edu.co
[2] gycristancho1980@gmail.com
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca lcaycedo@universidadmayor.edu.co

el acceso y disponibilidad de nuevas viviendas, sino también por requerimientos viales, actividades recreativas e industriales que esto conlleva, así como la baja disponibilidad de áreas aptas para la construcción en la ciudad. Durante la infructuosa búsqueda de espacios que permitieran cubrir estas necesidades, se tomaron una serie de decisiones que afectaron en gran medida los ecosistemas predominantes en la capital, actualmente en riesgo por la falta de planificación en los diferentes Planes de Ordenamiento Territoriales.

Es por eso que se propone una estrategia pedagógica y didáctica para la apropiación de conceptos, como una alternativa desde una concepción epistemológica de corte sistémico, en la que el diseño subyace a la necesidad de atender los sistemas ambientales desde la formación en lo metodológico, afectivo, actitudinal y social alrededor de lo conceptual, con la finalidad de explicar los equilibrios en los sistemas naturales con la premisa de afectarlos en la menor manera posible (Caycedo y Trujillo, 2015).

La estrategia propuesta, gracias al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, o por medios interactivos y visuales, favorecerá el proceso de apropiación de conceptos relacionados con la preservación del medio ambiente, en un contexto geográfico específico de la ciudad de Bogotá.

Palabras clave: Estrategia pedagógica, apropiación de conceptos, humedales, educación ambiental, alfabetización.

Descripción demográfica. ¿Por qué el Humedal de Techo?

La localidad de Kennedy, ubicada en el occidente de la ciudad de Bogotá, ocupa el octavo lugar en extensión total territorial con 3.861

hectáreas, lo que corresponde al 4.5 % del área de la ciudad (Moreno et al., 2002) y cuenta con tres humedales en su territorio, El Burro, Techo y La Vaca.

Con el paso del tiempo, el Humedal de Techo ha perdido parte de su superficie total, debido al aumento de las urbanizaciones ilegales; los rellenos de escombros, la desviación de vertimientos de aguas industriales y domésticas; la disposición inadecuada de residuos sólidos y la falta de seguimiento y control por las administraciones. Todo lo anterior relacionado con la indiferencia de los ciudadanos debido a la carencia de formación en lo ambiental que desencadenan el desequilibrio en el ecosistema y la afectación a los cuerpos de agua.

Marco geográfico y Plan de Manejo en el Humedal de Techo

El humedal se encuentra al sur-occidente de la ciudad de Bogotá y según lo establecido en el Decreto 457 de 2008, cuenta con una extensión de 11,60 hectáreas, de las cuales el barrio ocupa 5,6 hectáreas, es decir, el 44,13 % del área total del Humedal.

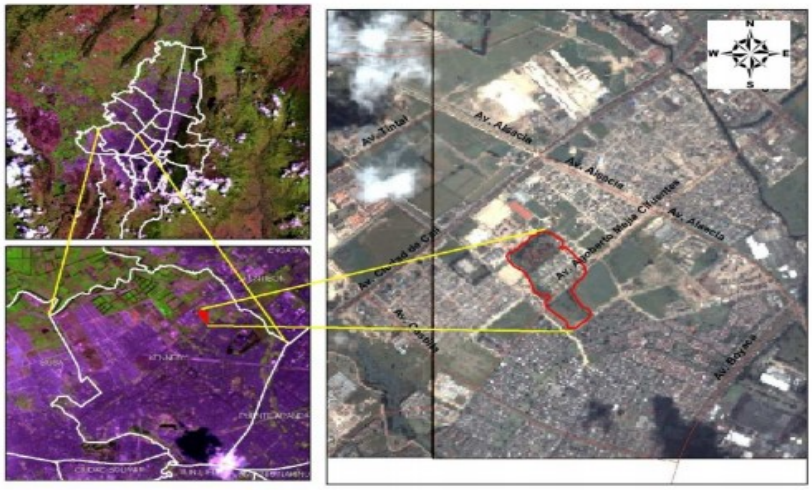
En atención a la ubicación geográfica, extensión, límites y establecimiento de puntos críticos y de acción, se realizó una delimitación del sector, con el objetivo de elegir un sitio de trabajo específico para la implementación del diagnóstico. Debe tenerse en cuenta que el humedal, pertenece a la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) Castilla.

Según el Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Techo (2009), los resultados de análisis fisicoquímicos reportan alto índice contaminación, asociado a dureza del agua, donde la presencia de iones de calcio, magnesio, carbonatos y bicarbonatos suelen ser

nocivos para los organismos acuáticos del humedal. Por otro lado, el olor fétido que se presenta en algunas temporadas del año, se debe a la baja cantidad de oxígeno disuelto en el agua, desencadenado por la acumulación de materia orgánica, que sirve como alimento para los organismos, dándose procesos de mineralización llevados a cabo por las bacterias.

Por la problemática ya analizada, en el Plan de Manejo de la Alcaldía, se plantea el área de mejoramiento de la calidad del agua y proyectos específicos sobre el aporte de agua subsuperficial, Así mismo, entidades como la Corporación Lagos de Castilla (sin ánimo de lucro fundada en el año 2000), pretende por medio de proyectos y propuestas, colaborar en la recuperación, protección y conservación de ecosistemas vulnerados. Para el caso de este humedal, trabajó una propuesta sobre la implementación de un centro de información para formación e investigación, permitiendo la intervención a nivel físico, biológico y social. Todas las causas relacionadas, han ido trabajándose desde la Secretaría Distrital de Ambiente junto con el Acueducto quien es el ente encargado del manejo de los humedales en la ciudad. Para el año 2013, la Empresa de Acueducto firma un convenio con el Jardín Botánico y Aguas de Bogotá (enero 2014-septiembre 2016), para mantenimiento y manejo adaptativo (labores de preservación y adaptación nuevas especies: podar árboles, recolección de basura y residuos en el espejo de agua, conservar senderos limpios, sembrar especies, fertilización de tierra, control de especies invasoras, entre otros), gestión social y educación ambiental (ecotalleres, recorridos de interpretación ambiental y trabajos de educación en aulas de instituciones educativas aledañas).

Figura 1. Localización Humedal de Techo



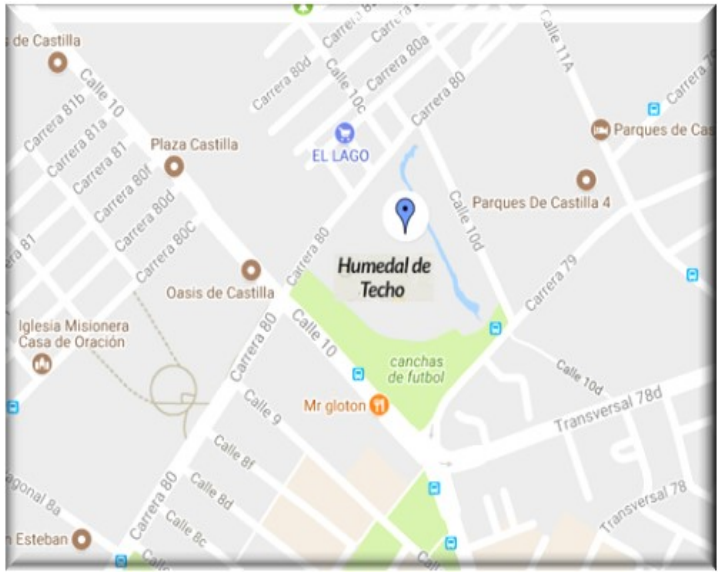
Nota. Imagen LandSat falso color, Ortofoto EAAB, 2007). Plan de Manejo Humedal de Techo

Por lo anterior y en atención a los límites, se eligen los barrios Rincón de Castilla y Lagos de Castilla Sector II, como primera área de intervención, limitado por el norte con el barrio Santa Catalina sector 1 y 2, por el sur con Castilla y Rincón de Castilla, al occidente con barrio Valladolid y San Juan de Castilla y un parqueadero de carros, oriente con el barrio Castilla Real y al noroccidente con el sector de Bosconia y un lote usado también como parqueadero de carros. Ya sobre el propio humedal se encuentra el barrio Lagos de Castilla Sector II, la carrera 80 divide al humedal en los sectores Norte y Sur. Avenida Boyacá por el oriente/ Avenida Ciudad de Cali por el occidente/humedal del burro por el sur / Río Fucha por el Norte.

En cuanto a las condiciones climáticas, tenemos:

Temperatura: 13°C
Precipitación: 600 mm
Humedad relativa: 60 %
Velocidad del viento: 2.5 m/s norte

Figura 2. Ubicación Humedal de Techo



Nota: disponible en https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1lilr9XJTVVHYdvCR4O4qBCUb6vI&hl=es&ll=4.645380999999996%2C-74.14153599999997&z=14

Un trabajo con la comunidad. ¿Cómo puede aportar la educación ambiental?

Enfoques en educación ambiental y/o gestión ambiental

A partir de la Política Nacional de Educación Ambiental SINA (Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional, 2002) y la Política Nacional de Producción y Consumo (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) se interpreta que las entidades de educación deben ser los entes responsables de establecer e implementar estrategias y modelos para la apropiación de

los diferentes conceptos. En ese sentido, alrededor de la premisa de generar cultura de responsabilidad ambiental, se debe iniciar dicha labor, para lograr resultados efectivos en el manejo y aprovechamiento de los recursos. En esta política nacional, el país toma una visión sistémica del ambiente traducida en reflexiones holísticas e interdisciplinarias, en contextos educativo-ambientales que implican la inclusión de la dimensión ambiental en sectores académicos formales y no formales, con el fin de alcanzar la formación de ciudadanos éticos y responsables en el manejo del ambiente.

En este orden de ideas, la política de la Educación Ambiental desde una aproximación integral, se centra en la confluencia de diferentes ramas del conocimiento, las cuales, de manera coordinada aportan en torno a la comprensión de los fenómenos ambientales para la búsqueda de soluciones, lo que implica un trabajo de permanente análisis y síntesis. Por lo anterior, el educador ambiental es responsable de entrar en contacto con los organismos o instituciones que están encargados de la gestión ambiental para construir criterios de relación, de acción y de proyección. Según Dueñas (s.f.), uno de los avances para el mejoramiento de los procesos de educación ambiental en Colombia y que permite el fortalecimiento de SINA, es crear comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA), que tengan esos lineamientos para la organización en procesos de educación ambiental, permitiendo una transformación social; es por lo anterior que se crea la necesidad de formular e implementar estrategias que permitan controlar de forma total o parcial la problemática identificada, con ayuda de la comunidad.

Por otro lado, se hace necesario desde un pensamiento complejo, en términos de Morin et al. (2003), fomentar y propiciar las interacciones entre los sistemas sociales y naturales, es decir el ambiente, en busca del desarrollo de estrategias que permitan

construir el concepto de manejo del entorno a partir de miradas diferentes en términos económicos, sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos, entre otros.

En esta investigación se retoma el enfoque integrado con las corrientes de educación ambiental naturalista, conservacionista/recursista, y sistémica.

Corriente naturalista: se centra en la relación con la naturaleza y el enfoque educativo, puede ser cognitivo (aprender de las cosas sobre la naturaleza), experiencial (vivir en la naturaleza y aprender de ella), afectivo, espiritual o artístico, reconociendo el valor real más allá de los recursos otorgados; por ejemplo, las propuestas planteadas para niños por Steve Van Matre (1990) y para pedagogía en adultos, por Michael Cohen (1990) y Darlene Clover y colaboradores (2000).

Corriente conservacionista/recursista: hace énfasis en la conservación en cantidad y calidad de los recursos naturales, el patrimonio genético, el patrimonio construido, etc., lo que da lugar a la gestión ambiental, mediante programas de educación, reducción, reutilización y reciclado; teniendo en cuenta comportamientos individuales y proyectos colectivos.

Corriente sistémica: establece como alternativa, desde una concepción epistemológica de corte sistémico, la necesidad de atender los sistemas ambientales desde la formación de las personas en lo metodológico, afectivo, actitudinal y social, alrededor de lo conceptual, con la finalidad de explicar los equilibrios en los sistemas naturales afectándolos en la menor manera posible (Caycedo y Trujillo, 2015).

Teorías y conceptos sobre educación y gestión ambiental

En el año 1976, Rapoport planteó una primera aproximación a la Teoría General de Sistema TGS, el autor en mención sostiene que existen ciertas dimensiones, aspectos o regiones del mundo, que pueden ser constituyentes de un sistema o un conjunto de sistemas, y que estos pueden ser estudiados. En ese sentido, la TGS resulta valiosa y puede jugar un papel significativo en el análisis y comparación de sistemas diferentes; en términos generales, el sistema puede ser definido como una "totalidad de relaciones" que tienen lugar entre los diferentes componentes (Saxe, 1989).

Según Vega (2001), la gestión ambiental sistémica está regida por unos principios generales, en pro del desarrollo sostenible, de los cuales se retoma el denominado Amplia participación comunitaria, en atención a que resalta la importancia del manejo de la información, los canales y mecanismos de defensa, y la participación decisoria en asuntos relacionados con la protección del medio ambiente. De acuerdo con lo anterior es pertinente, a partir de una interpretación sistémica de la Educación Ambiental, reconocer las mejores formas de apropiar los mensajes relacionados con el medio ambiente (Otero, 2001), para esto se puede hacer uso de la diversión y la lúdica, estrategias que no solo facilitan el aprendizaje sino que además acercan lenguajes en comunidad y contextos de educación no formal como es el caso del ecosistema Humedal de Techo.

Adicional, en atención a lo planteado por Carrizosa (2006), los intereses políticos y empresariales han primado sobre los académicos, olvidando lo ecológico, lo social y el tratamiento intersectorial bajo la perspectiva de los modelos de desarrollo sostenible. Es así, que una propuesta didáctica, en los términos anteriores, logrará involucrar a

actores sociales y políticos que identifiquen las características del deterioro del ecosistema ambiental específico, definiendo sus causas con el fin de reconocer la necesidad de transformar las acciones, en función de valores ambientales, característicos de un proceso de alfabetización que no requiere formación previa de ningún tipo; así, el recurso didáctico se convierte en un escenario que posibilita diversas formas de acceder a la información con un lenguaje pertinente, permitiendo la interacción y la formación ambiental, en un ambiente no formal, que puede denominarse aula viva.

El objetivo de la transformación de un entorno a través de la puesta en marcha de la apropiación de significados relacionados con el uso y aprovechamiento de recursos, se basa en replantear conocimientos relacionados con la educación y la cultura ambiental en la comunidad involucrada, bajo una metodología cualitativa relacionada con actividades centradas en el contexto, partiendo de hechos concretos; tal como lo menciona Sampieri y Lucio (2003).

Contexto normativo

La Política de Humedales del Distrito Capital de Bogotá, mediante el Decreto 624 de 2007, el cual adopta la visión, objetivos y principios de la misma, reconoce la importancia de estos ecosistemas, debido a la complejidad en los procesos geológicos, biológicos y culturales. Adicional, se expiden otras normas, entre leyes, acuerdos, decretos y resoluciones, enfocados en ayudar a la preservación, protección y recuperación de los humedales; a continuación en las tablas 1 y 2, se incluyen algunas de los más relevantes.

Tabla 1. Marco legal nacional

MARCO LEGAL NACIONAL	
NORMA	**OBJETO DE LA NORMA**
Constitución Política de Colombia	Hace referencia a proteger al medio ambiente en sus artículos: Artículo 7: Diversidad Étnica y Cultural de la Nación. Artículo 8: Riquezas Culturales y Naturales de la Nación. Artículo 49: Atención de la Salud y Saneamiento Ambiental. Artículo 58: Función Ecológica de la Propiedad Privada. Artículo 63: Bienes de Uso público. Artículo 67: La educación formará al ciudadano y ciudadana colombianos para la protección del ambiente.
Constitución Política de Colombia	Artículo 79 y 334: Ambiente Sano. Artículo 80: Planificación del Manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Artículo 95: Protección de los recursos culturales y naturales del país. Artículo 313: Los concejos deben promulgar las normas requeridas para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio. Artículo 333: Establece que la libertad económica genera responsabilidades, que es libre dentro de los límites del bien común se limitará cuando lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural
Ley 23 de 1973	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 704 de 1986 , Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 305 de 1988, Reglamentada por el Decreto Nacional 1974 de 1989
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 115 de 1994	Ley General de Educación, ARTÍCULO 5.- Fines de la educación. Numeral 10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una

	cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación. Decreto Nacional 1743 de 1994 Educación ambiental.
Ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Colombia se compromete a elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad biológica, así como, integrar estos criterios en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales. Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010
Ley 357 de 1997	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Ver la Resolución del Min. Ambiente 1508 de 2010
Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Reglamentado por el Decreto Nacional 1608 de 1978 , Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 1715 de 1978, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 704 de 1986 , Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 305 de 1988 , Reglamentado por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentado por el Decreto Nacional 2372 de 2010
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. Modificado por el Decreto Nacional 2858 de 1981
Decreto 165 de 2015	Por el cual se reglamenta la figura de Gestor Ambiental para las entidades distritales, prevista en el Acuerdo 333 de 2008, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1075 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. VERSIÓN INTEGRADA CON SUS MODIFICACIONES Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al decreto único reglamentario del sector Educación a partir de la fecha de su expedición ÚLTIMA FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 29 DE ABRIL DE 2024

Resolución 157 de 2004	Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar.
Resolución 1128 de 2006	Por la cual se modifica el artículo 10 de la Resolución 839 de 2003 y el artículo 12 de la Resolución 0157 de 2004 y se dictan otras disposiciones.
Resolución 196 de 2006	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.
Acuerdo 333 de 2008	Por el cual se desarrolla la política de reducción de costos ambientales en las entidades del Distrito Capital y se crea la figura de gestor ambiental. Reglamentado por el Decreto Distrital 243 de 2009, Reglamentado por el Decreto Distrital 165 de 2015

Tabla 2. Marco legal distrital

MARCO LEGAL DISTRITAL	
NORMA	**OBJETO DE LA NORMA**
Acuerdo 2 de 1993	Por el cual se dictan medidas para la protección del suelo.
Acuerdo 19 de 1994	Por el cual se declaran como reservas ambientales naturales los Humedales del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones que garanticen su cumplimiento Ver el Fallo del Consejo de Estado 7349 de 2002
Decreto 062 de 2006	Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital.
Decreto 386 de 2008	Por el cual se adoptan medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental, del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
Decreto 457 de 2008	Por el cual se declara el estado crítico o alerta naranja en el Humedal de Techo, ubicado en jurisdicción del Distrito Capital.
Resolución 4573 de 2009 SDA	Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del humedal Techo.
Resolución 2618 de 2006 SDA	Se crea el Comité Distrital de Humedales y se dictan disposiciones sobre su funcionamiento.

Tabla 3. Conferencias, cumbres, convenios

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 1972, Estocolmo	Primera conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente. Consagra el derecho del hombre a vivir en un medio de calidad y proteger y mejorar el medio para las generaciones futuras, además resalta la importancia de la educación ambiental. Uno de los principales resultados de la conferencia de Estocolmo fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
Conferencia de Tbilisi, Georgia, 1977	Primera conferencia de las Naciones Unidas sobre educación ambiental. Declaración de la conferencia intergubernamental de Tbilisi sobre educación ambiental. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000038550_spa
Comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo, 1983	Se trabajó el tema de desarrollo sostenible, como base fundamental del proceso de concertación entre la protección del medio ambiente y el desarrollo. También conocida como la Comisión Brundtland, en honor a su presidenta, Gro Harlem Brundtland, la comisión es reconocida por su informe "Nuestro futuro común", que popularizó el término «desarrollo sostenible».
Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 1992	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, también conocida como "Cumbre para la Tierra". Uno de los principales resultados de la Conferencia de la CNUMAD fue el Programa 21.
Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional, 1971 Colombia es parte de la Convención de Ramsar desde 1998	El acuerdo de Ramsar, es el único de los convenios en materia de medio ambiente, que se centra en un ecosistema específico los humedales y apuesta a la educación ambiental. En la Convención cada Parte está obligada a designar al menos un humedal para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. A la fecha, el país cuenta con siete Sitios Ramsar y se encuentra adelantando otros seis procesos de declaratoria internacional.
Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación	El convenio fue aprobado en Colombia mediante la Ley 253 de 1996, declarada exequible mediante Sentencia de la Corte Constitucional C-977/96. Representa el primero y único tratado internacional en materia de desechos peligrosos.

Algunos estudios y el seguimiento realizado al calentamiento global, hace que organizaciones como la ONU, UNESCO, National Geographic, Greenpeace, World Nature Organization y World Wildlife Fund, entre otras, le apuesten a la educación para ayudar a contrarrestarlo. Colombia, no se queda atrás, asume la importancia del cambio climático y los desastres que este ha generado en nuestro territorio, de ahí que dentro de sus estrategias está como primera opción la educación, en la que el objetivo es concientizar a la población de cambiar hábitos que influyen en el medio ambiente.

Diseño de una estrategia didáctica con la comunidad. Una propuesta de participación comunitaria

Una estrategia didáctica, centrada en la educación ambiental, además de fomentar un cambio que supere la generación de conocimiento acerca de la problemática ambiental del humedal, debe poner de manifiesto la forma como las acciones particulares y conjuntas afectan el ambiente integralmente, tanto negativa como positivamente; es decir, no sólo se trata de entender cómo se contamina, sino también, cómo se mejoran las situaciones actuales. Para esto, se debe obtener información sobre qué tanto sabe la comunidad o hasta donde percibe problemáticas relacionadas con su entorno y qué pueden hacer ellos para mejorarlo desde el cuidado de los recursos con los que cuenta el humedal, por lo tanto, es necesario partir de un diagnóstico que posibilite tanto la apropiación de significados en contexto, como el cuidado de los equilibrios del ecosistema en particular del Humedal de Techo.

Teniendo en cuenta lo anterior, las estrategias didácticas de trabajo con comunidad deben centrarse en aproximar a los individuos hacia una apropiación de la temática y el manejo ambiental, sin desconocer la responsabilidad social ligada al proceso de formación en actitudes y buenas prácticas ambientales. (Caycedo et al., 2016)

Como se estableció anteriormente, cuando se trabaja con comunidades, conformadas por individuos que tienen diferentes niveles de escolaridad y que constituyen un grupo social, como es el caso de la comunidad circunvecina del humedal de techo, es pertinente buscar en los fundamentos didácticos de la educación ambiental alternativas que vinculen el lenguaje con la comprensión del contexto ambiental particular.

En este sentido, Hernández et al., (2006), establecen como una de las características de este tipo de estudio la perspectiva interpretativa, centrada en el entendimiento del significado de las acciones de las personas. Por lo anterior, se escogió la Investigación Acción Participativa, como metodología que presenta unas características particulares bajo el enfoque cualitativo; en ella se abordan simultáneamente diferentes variables que interaccionan tales como: el objeto de estudio, las intencionalidades, los actores sociales, los procedimientos y los logros que se van alcanzando (Colmenares 2011).

Aspectos metodológicos y caracterización

El levantamiento de la información primaria se realizó por medio del diseño y aplicación de encuestas. Ya el proceso de caracterización ambiental, física, biológica y socioeconómica, se realizó mediante el diligenciamiento de una ficha de caracterización que contenía la siguiente información: el nombre del territorio en estudio; datos

generales (identificación, nombre, tipo de humedal); localización; aspectos administrativos y legales (propiedad/titularidad, figuras de protección); criterios de inclusión en el Inventario de Humedal Techo (humedales que constituyen el hábitat de especies de microorganismos, flora y fauna); relación especies amenazadas (Cristancho y Trujillo, 2018).

Figura 3. Fotografía Humedal de Techo



Figura 4. Fotografías elementos presentes en el humedal



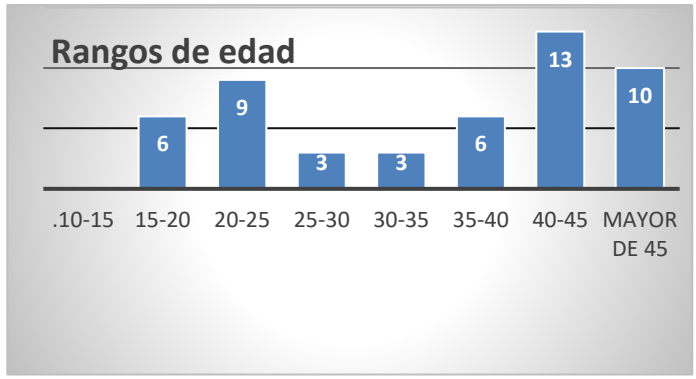
En relación con las características del humedal, se incluyeron las hidrológicas, ecológicas (flora, fauna); asimismo, las presiones e impactos del humedal, el estado de conservación y los factores de tensión (drenaje, construcciones (agrícolas, industriales, turísticas) /infraestructuras viarias, colmatación, alteración en el régimen hidrológico, alteración calidad de las aguas, presión turístico-

recreativa, sobrecarga ganadera y actividades agrícolas y por último recomendaciones para la gestión y conservación.

Análisis de resultados

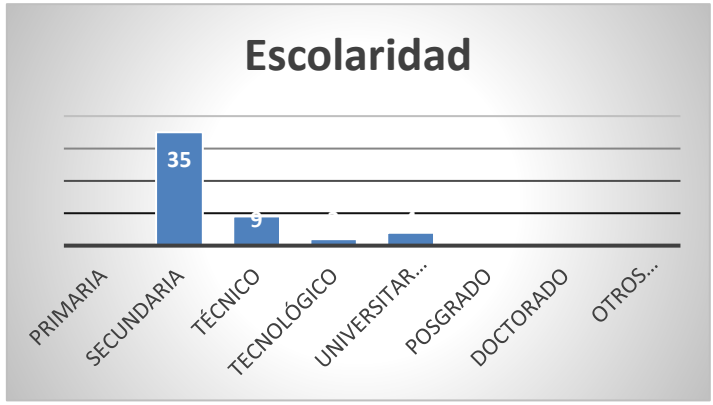
Con base en la información obtenida en el instrumento, se encontró lo siguiente con relación a los datos sociodemográficos:

1	TOTAL
10-15	
15-20	6
20-25	9
25-30	3
30-35	3
35-40	6
40-45	13
Mayor de 45	10



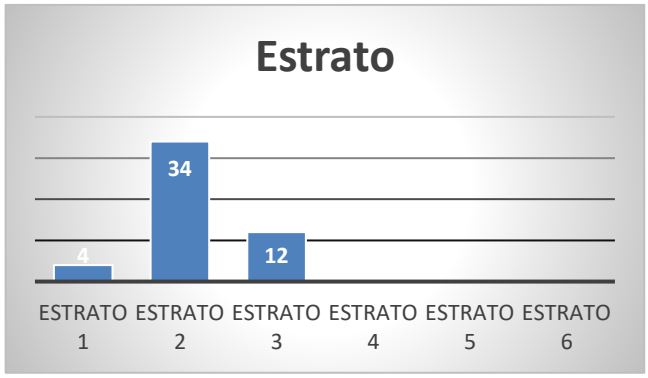
En la gráfica se puede apreciar, que la edad predominante se encuentra entre los 40 y 45 años, considerando que no se aplica el instrumento a personas entre los 10 y 15 años.

2	TOTAL
Primaria	
Secundaria	35
Técnico	9
Tecnológico	2
Universitario	4
Posgrado	
Doctorado	
Otros estudios	



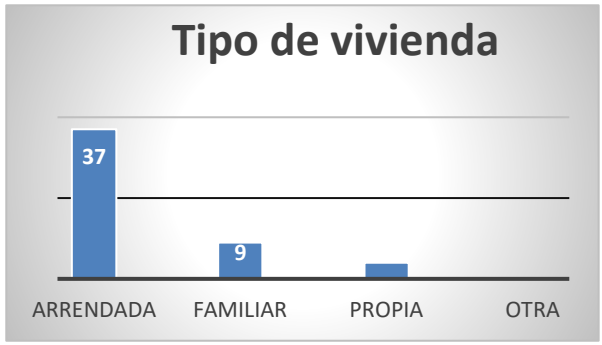
El nivel de escolaridad predominante es el secundario y llama la atención que no hay personas con nivel de escolaridad primario.

3.1	TOTAL
1	4
2	34
3	12
4	
5	
6	



La distribución por estrato se encuentra en los niveles uno, dos y tres, exclusivamente. Con relación al tipo de vivienda, la gran mayoría, de la población encuestada se encuentra en vivienda en alquiler.

3.2	TOTAL
Arrendada	37
Familiar	9
Propia	4
Otra	



De acuerdo con la información relacionada con la percepción, conocimiento y compromiso ambiental se encontró lo siguiente:



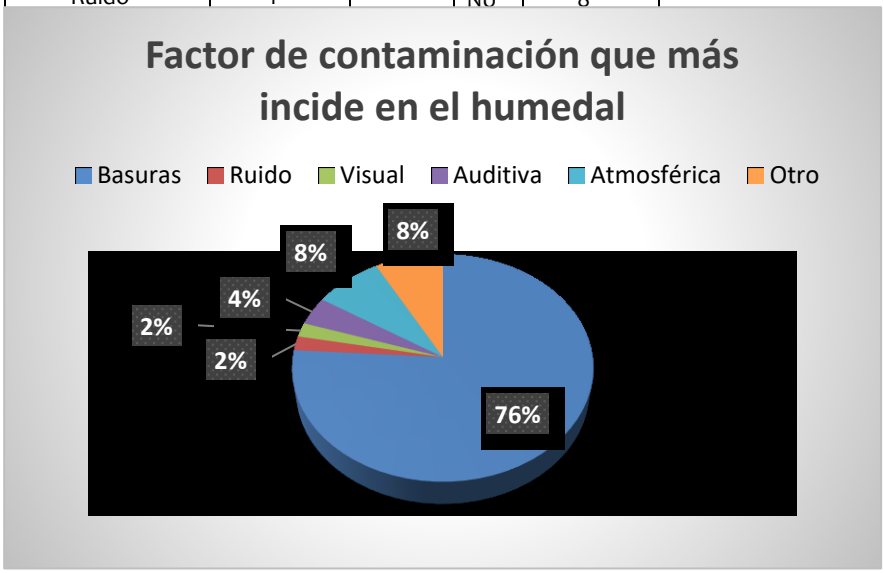
Según la percepción de la comunidad, el factor de contaminación que más incide es el de las basuras con un 54 %, seguido del ruido y el factor auditivo con un 20 % y el visual con un 6 %.

4	TOTAL
Basuras	27
Ruido	10
Visual	3
Auditiva	10
Atmosférica	
Otro	

El factor de contaminación que más incide en el humedal, es el de las basuras con un 76 %, seguido del atmosférico con un 8 %, el factor auditivo con un 4 % y por último el visual y el que corresponde al ruido con un 2 %.

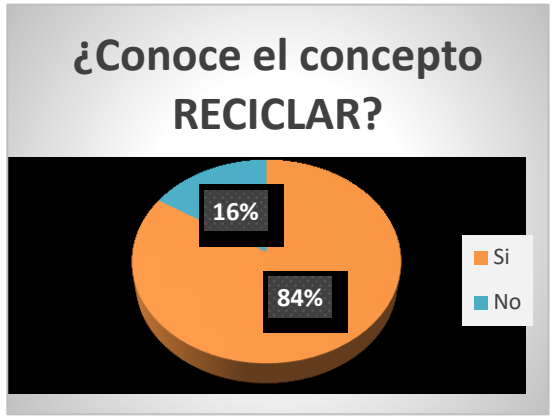
5	TOTAL
Basuras	38
Ruido	1

6	TOTAL
Si	42
No	8

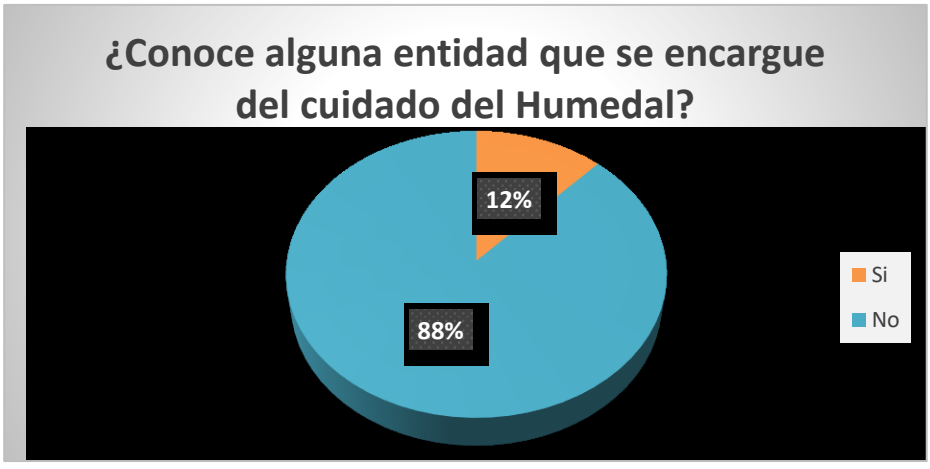


Con relación al concepto de reciclaje, el 84 % afirma que lo conoce, mientras que, un 16 % lo desconoce.

7	TOTAL
Si	
No	44



El 88 % desconoce las entidades que se encargan del cuidado del humedal o que deberían hacerlo, contrario a un 12 % que informa que lo conoce y algunos de ellos, mencionan el nombre de las entidades que lo realizan. Por último, el 100 % coincide en la respuesta de que SÍ contribuiría con un proyecto encaminado al mejoramiento ambiental del humedal, dando cuenta de la voluntad de compromiso con su entorno.



En este contexto, se asume un reto desde lo epistemológico y lo disciplinar, ya que la utilización del lenguaje científico en una comunidad tan heterogénea en formación, requiere tener una perspectiva que supere las "buenas prácticas" y que, mediante la dialéctica y la comunicación efectiva, logre armonizar, comprender y aproximarse a los procesos naturales, sin olvidar el propósito ni la población objeto.

Posterior al diagnóstico, se propone un material didáctico estructurado en cuatro (4) módulos, con actividad didáctica cada uno, con el propósito de afianzar el conocimiento:

1. Descripción del hábitat (incluyendo la normativa pertinente) y su importancia: allí se relacionan todos aquellos elementos que constituyen el ecosistema seleccionado (Humedal de Techo); una breve definición o descripción para cada uno, así como una imagen o gráfico relacionado al elemento, según corresponda
2. Causas de alteraciones en el ecosistema: se listan y describen de manera puntual cada una de las causas que ha producido deterioro ambiental del ecosistema, no sólo las identificadas por medio del instrumento, sino las que se encuentran en la literatura como potenciales riesgos para este tipo de ecosistemas
3. Efectos de las alteraciones del sistema: se realiza una descripción del posible efecto ocasionado por cada una de las anteriores causas. Es de gran utilidad emplear imágenes, fotografías o ilustraciones para crear un proceso de educación ambiental y concientización
4. Actividades lúdicas que asocien posibles soluciones, que permitan mitigar los efectos sobre el ecosistema.

La importancia del lenguaje utilizado, la secuencia lógica que debe presentar (introducción-actividades a desarrollar-cierre), ya sea definido en bloques o secciones y los elementos gráficos a utilizar; son todos ellos elementos importantes para lograr el entendimiento del sujeto de lo allí planteado, obteniendo así una herramienta útil para esta etapa inicial de la apropiación de conceptos, en la comunidad involucrada con el Humedal de Techo de la localidad de Kennedy, en la ciudad de Bogotá.

Conclusiones y recomendaciones

Las comunidades y barrios circunvecinos a espacios como los humedales en la ciudad de Bogotá se constituyen en oportunidades de formación ambiental, desde una visión sistémica que valora la conservación y el cuidado del ecosistema a partir de los conocimientos y apreciaciones de sus habitantes.

La apropiación de conceptos relacionados con el agua y su conservación requiere el uso de estrategias didácticas que armonicen los lenguajes técnico, científico y cotidiano, todos igualmente valiosos para mantener el equilibrio en dichos ecosistemas.

La caracterización de la población que hace parte de la comunidad cercana al humedal de Techo permite inferir que la intervención, desde la educación ambiental, tendrá mejores resultados si se hace uso de estrategias centradas en el uso de recursos lúdicos basados en metaconceptos relacionados principalmente con la conservación del agua.

A manera de recomendación, en una segunda fase de la estrategia, haciendo uso de las TIC, se sugiere diseñar un módulo interactivo que permita por medio de un avatar, recorrer cada uno de los espacios

recreados del Humedal, en los cuales pueden reconocer factores que causan daño ambiental al ecosistema y proponer acciones que mitiguen las alteraciones en los equilibrios del humedal.

La puesta en marcha de estrategias como la que se describe, amplía la cobertura y la sensibilización por el cuidado del agua y su conservación; sin embargo, es pertinente anotar que no excluyen los procesos de formación ambiental que se adelantan en el marco de la educación formal. Adicional, es pertinente realizar investigaciones etnográficas en las diferentes comunidades cercanas a los otros humedales con los que cuenta la ciudad de Bogotá.

Referencias

Carrizosa, J. (11 de septiembre de 2006). La nueva política ambiental. http://www.voltairenet.org/article143470.html

Caycedo, L. y Trujillo, D. M. (2015). Propuesta curricular, didáctica y pedagógica en química ambiental. Estudio de factibilidad en las IES colombianas. En J. A. Blanco Puentes (Ed.), Diario de Campo. Caminos Seguidos y no seguidos de la investigación científica en la Educación Superior Tomo 2 (pp. 35-52). Sello Editorial Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Caycedo, L., Trujillo. D. M. y García S. S. (2019). Estudio de factibilidad y modelo de implementación de un programa de química ambiental en una IES colombiana. Sello Editorial Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. https://www.universidadmayor.edu.co/recursos_user///SelloEditorial/Institucionales/2020/EstudiodeFactibilidad.pdf

Colmenares A. M. (2011). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Voces Y Silencios. Revista Latinoamericana De Educación, 3(1), 102-115. https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/vys/article/view/7540

Cristancho, G. Y. y Trujillo, D. M. (2018) Apropiación de conceptos ambientales para la comunidad del Humedal de Techo Bogotá –

Cundinamarca, mediante el diseño de una estrategia pedagógica [Tesis de especialización no publicada]. Fundación Universitaria del Área Andina.

Decreto 624 de 2007 [Alcaldía Mayor de Bogotá]. Por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital. 28 de diciembre de 2007.

Decreto 457 de 2008 [Alcaldía Mayor de Bogotá]. Por el cual se declara el estado crítico o alerta naranja en el Humedal de Techo, ubicado en jurisdicción del Distrito Capital. 23 de diciembre de 2008.

Dueñas, F. (s.f.) Eje2, Praes, Planificación Y Ordenamiento, Fundación Universitaria del Área Andina.

Fundación Humedales Bogotá. (6 de octubre de 2014). Plantas acuáticas en los humedales de Bogotá. https://humedalesbogota.com/2012/08/01/plantas-acuaticas-en-los-humedales-de-bogota/

Fuentes de orden ambiental en la legislación colombiana. Derecho ambiental. Unidad 3. Fundación Universitaria del Área Andina.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006) Metodología de la investigación, 4ª Edición, McGraw Hill.

Jardín Botánico de Bogotá. (s.f.). Humedales en Bogotá. http://www.jbb.gov.co/index.php/generalidades/humedales-en-bogota

Memorias XXII Congreso Internacional sobre Educación Bimodal "Competencias Digitales, Innovación y Prospectiva", Medellín 2016.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional de Producción Consumo Sostenible. Bogotá D.C. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010 Páginas: 71.

Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional. Política Nacional de Educación Ambiental –SINA- Bogotá. 2002 Páginas: 69.

Ministerio de Educación Nacional. (26 de mayo de 2015). Decreto 1075 Único Reglamentario del Sector de Educación. (M. d. Nacional, Ed.) Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (1995). Serie Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf

Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. 69. Bogotá, Colombia.

Moreno, V, García, J. F. y Villalba, J. C. (2002). Descripción General de los humedales de Bogotá D.C. Sociedad Geográfica de Colombia Academia de Ciencias Geográficas. https://www.sogeocol.edu.co/documentos/humed.pdf

Morin, E., Ciurana, E. y Motta, R. (2003). Educar en la era planetaria: el pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana. Grupo Santillana

Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá orarbo. (2009). Plan de Manejo Ambiental del Humedal Techo. https://orarbo.gov.co/es/documentacion-y-enlaces/listado/plan-de-manejo-ambiental-del-humedal-techo-2

Otero, A. Medio ambiente y educación: capacitación ambiental para docentes. 1ª. edición, febrero de 1998; 2ª edición, abril de 2001. Ediciones Novedades Educativas de México S. A. de C. V. https://books.google.com.co/books?id=m8i2vWqIWvwC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible Bogotá D.C. (2010) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 71. Colombia.

Ramsar. (s.f.). La importancia de los humedales. http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales

Ramsar. (s.f.). Servicios de los ecosistemas de humedales – Introducción. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_00_s.pdf

Saxe, E. E. (1989). Filosofía y teoría general de sistemas en el pensamiento de A. Rapoport. Rev. Filosofía Univ. Costa Rica, XXVII (66), 439-444. https://www.inif.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2022/05/Vol.XXVII/No.%2066/Filosofia%20y%20teoria%20general%20de%20sistemas%20en%20el%20pensamiento%20de%20A.%20Rapoport.pdf

Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). Normativas humedales. https://www.ambientebogota.gov.co/normatividad2

Servicio Nacional de Aprendizaje (2015). Formación Tecnopedagógica en Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Techo, el humedal que se quedó seco. https://www.directobogota.com/single-post/2017/07/04/Techo-el-humedal-que-se-qued%C3%B3-seco

Vega, L. (2001). Gestión Ambiental Sistémica. Un nuevo enfoque funcional y organizacional para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública empresarial y ciudadana en el ámbito estatal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. https://www.researchgate.net/publication/336830402_GESTION_AMBIENTAL_SISTEMICA_Un_nuevo_enfoque_funcional_y_organizacional_para_el_fortalecimiento_de_la_gestion_ambiental_publica_empresarial_y_ciudadana_en_el_ambito_estatal

Capítulo 3

Gestión de Imagen corporativa para el emprendimiento social

José Eduardo Azouri Miranda[1], José Luis Bretón Arredondo[2], León Felipe Beltrán Guerra[3]

Resumen

Con la finalidad de contribuir al desarrollo de estrategias que permitan a las organizaciones adaptarse a los cambios globales que se presentan de manera revolucionada en los diversos contextos económicos, sociales, empresariales, tecnológicos, la comunicación estratégica juega un papel fundamental para la gestión y desarrollo de

[1] Académico Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana, Cuerpo Académico Estudios de la Comunicación Estratégica Aplicada UV-CA-471, Consultor en diversas áreas de Marketing. Email: eazouri@uv.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7645-2877
[2] Académico Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana. Cuerpo Académico Estudios de la Comunicación Estratégica Aplicada UV-CA-471, Consultor en diversas áreas de Publicidad y Relaciones Públicas. Mail: lbreton@uv.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5983-9244
[3] Académico Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana, Cuerpo Académico Estudios de la Comunicación Estratégica Aplicada UV-CA-471, Consultor en Gestión Empresarial. Email: lebeltran@uv.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0003- 0733-7207

las mismas. De manera particular, el empredimiento social ha sido una de las respuestas para hacer frente a dichos cambios a partir de la creación de organizaciones que no tengan como único fin actividades lucrativas, sino que a su vez contribuyan de manera innovadora a la solución de problemáticas sociales, ambientales, económicos, entre otros. En la gestión de dichas emprendimientos sociales, es posible maximizar sus resultados a partir de la gestión estratégica de la imagen corporativa, generando vínculos sólidos con los diversos públicos con los que se relaciona, favoreciendo la identificación de la organización, así como su diferenciación y asociación con los atributos que la caracterizan, para con base en ello, comunicar quién es, qué hace, cómo lo hace y para qué lo hace, con miras a la construcción de una imagen positiva como un activo intangible en todos y cada uno de los públicos que se relacionan directa e indirectamente con ella.

Palabras clave: Comunicación estratégica, imagen corporativa, emprendimiento social, gestión.

Introducción

Comunicación estratégica para qué

La evolución de las organizaciones en el contexto actual, donde después del confinamiento por COVID-19, y los cambios acelerados en los ámbitos económicos, políticos, sociales, empresariales, tecnológicos, trajeron consigo la necesidad de generar estrategias de adaptación para sobrevivir en un primer momento, y seguir desarrollándose posteriormente. Tal situación ubica a las organizaciones en un punto donde las estas deben adaptar también su forma de pensar para enfrentar los desafíos presentes. (Deloitte, 2025)

En medio de esta dinámica revolucionada, la gestión de activos intangibles se ha convertido en un recurso importante para la gestión y el desarrollo de la organización dada la posibilidad de generar ventajas competitivas, pero también valor. Es en este sentido que la imagen, entendida como la construcción mental que hacen los públicos de una organización, es un activo intangible para la organización que se puede gestionar a través de la comunicación estratégica como un recurso para potenciar la innovación, productividad y rentabilidad, pero a su vez, valor de marca. (OMPI, 2025)

La gestión estratégica de la imagen permitirá a su vez generar vínculos sólidos con los diversos públicos con los que se relaciona, favoreciendo la identificación de la organización, así como su diferenciación y asociación con los atributos que la caracterizan. Comunicar estratégicamente quién es, qué hace, cómo lo hace y para qué lo hace, permite a la organización la construcción de una imagen positiva como un activo intangible en todos y cada uno de los públicos que se relacionan directa e indirectamente con ella. (Villafañe, 2010)

Entender que todo en una organización comunica, y que se quiera o no, la construcción de una imagen es inevitable, puede servir de base para integrar una perspectiva estratégica de la comunicación y con ello, una gestión organización empresarial con mayores posibilidades de éxito. Desde la propuesta de la comunicación corporativa (Villafañe, 2002; 2010; Manucci, 2024), es posible destacar que:

- La imagen es resultado de un proceso, por tanto, este es provocado por algo; que dicho resultado es consecuencia de varios estímulos externos al perceptor, pero cuyos efectos serán a nivel interno.

- Dicha imagen producirá un juicio de valor o postura en quien la concibe, por lo que su opinión se convertirá en su realidad, y su efecto se verá reflejado en predisposiciones (favorables o desfavorables), y por ende en el comportamiento al momento de estar en contacto con la organización.
- El juicio de valor será el catalizador que detone la acción individual consecuente: aceptar o rechazar lo percibido, a nivel individual, y si es el caso, a nivel colectivo.

Hoy en día, tanto las organizaciones lucrativas como aquellas sin fines de lucro requieren integrar formas de gestión diferentes para adecuarse a las condiciones de este contexto de cambios revolucionados, donde la imagen positiva puede ser uno de los activos más importantes para la organización.

En estos momentos donde las tecnologías digitales han tenido una importante participación en la cotidianeidad en casi todos los espacios en que se desenvuelven las personas, puede ser conveniente identificar cómo en contextos digitales la imagen positiva puede generar mayor confianza en espacios virtuales, que en las mismas organizaciones e instituciones con las que interactuamos desde hace tiempo: gobierno, religiosas, culturales, no lucrativas. (López, 2023)

Particularmente, en el caso de los emprendimientos sociales, entendidos como aquellas organizaciones que surgen con la finalidad de solucionar un problema social y que conjugan características de organizaciones lucrativas con las de aquellas no lucrativas, como son aquellas de la sociedad civil cuya meta se orienta a mejorar las condiciones de vida de las personas y su entorno (Bretón-Arredondo, et al., 2023), tienen un reto más complejo en la integración de la comunicación estratégica para la gestión de imagen y con ello, de activos intangibles.

Con base en dicho planteamiento, y dadas las peculiaridades de los emprendimientos sociales, es que se plantean lineamientos estratégicos para maximizar los resultados en la gestión de organizaciones con dichas características, basados en la comunicación estratégica, a partir de la gestión de la imagen.

El Ideario no es Filosofía Corporativa. Paradojas y contradicciones de los emprendimientos sociales

Es frecuente que las organizaciones identificadas como emprendimientos sociales, tengan idearios construidos con la ya clásica estructura o fórmula de: *Misión, Visión y Valores*, y sientan que es suficiente andamiaje para comunicar su propósito y causa que las valida además de darles una razón o justificación para existir. No obstante, al igual que pasa con muchas organizaciones en el ámbito corporativo, comercial e incluso institucional, dicha declaración suele carecer de profundidad y verdadero sustento filosófico, siendo una simple formalidad, algo que se hace para cumplir con un requisito cual si se tratara de una tarea escolar: mucha forma y poco fondo.

Lo anterior deriva en una serie de consecuencias, visibles en muchas de las organizaciones caracterizadas como emprendimientos sociales: poca identificación con sus públicos, que no sienten una verdadera conexión e identificación con la organización, y esto aplica lo mismos para los públicos internos: colaboradores, directivos, miembros y staff de la organización que externos: posibles donantes, auspiciadores, patrocinadores, voluntarios, entre otros muchos.

Es muy común que sólo los fundadores o cabezas de la organización vivan con pasión y entrega la causa de la organización, que se comprometan con las tareas y objetivos a alcanzar y creen que

al comunicarlo cómo ellos o ellas lo viven, los públicos lo van a recibir, valorar además de apreciar con la misma intensidad -lo que casi nunca sucede- siendo por otra parte: anti estratégico en cuanto a la comunicación se refiere.

El problema parece tener su origen en precisamente poca o nula comprensión de dos herramientas esenciales para el trabajo en las organizaciones: el diseño organizacional y, la Comunicación Corporativa y su relación con la ya mencionada Comunicación Estratégica.

Comencemos por conceptualizar al diseño organizacional como el proceso de configurar, alinear, diseñar y estructurar una organización en congruencia con una base o andamiaje filosófico, además de con sus metas, propósitos y objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo (Daft, 2011; Gareth, 2008; Mintzberg, 2017). Ese andamiaje filosófico se deriva de tener claro un propósito, una razón de ser, un para qué existir.

Organizaciones, como *MySpace, Johnson & Johnson, Google, Universidad de Harvard, la Iglesia Católica, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, la lavandería local y la charcutería*, por citar algunos ejemplos, existen por un propósito, que puede denominarse como la meta general o misión donde las diferentes partes que integran la organización establecen sus propias metas y objetivos a fin de cumplir con la meta general, con la misión o con el propósito de la organización. (Daft, 2011)

Es común que dicha razón de ser se exprese o denomine como *misión*, que es en sí el ente diferenciador de toda organización de acuerdo a su esencia o propósito. Desde esta perspectiva, es posible identificar que las organizaciones comparten de manera similar las características de su objetivo central: ser rentables, es decir, tener los

recursos suficientes para operar e invertir, sobre todo en los activos que les permiten mantenerse vigentes e innovar – y esto aplica a organizaciones lucrativas y no lucrativas- pero todas, sin excepción aunque existan algunas coincidencias o paralelos, son diferentes en su razón de ser, en su propósito o misión (Goldratt, 2005).

En este sentido, la meta global de una organización con frecuencia se denomina *misión,* y refiere al motivo de existencia de la organización. La misión describe los valores compartidos, las creencias y la razón de ser de la organización (Daft, 2011). No obstante, en esta definición es posible identificar que la misión se redacta como un mero formalismo, como un requisito del diseño organizacional y no comunica en realidad de forma adecuada la intención o propósito organizacional, abusando muchas veces de una retórica hueca y sin comunicar la esencia de la organización, su razón de ser, que refleje el ser y que hacer de la organización en símbolos, comportamiento y comunicación. (Van Riel, 1998; Villafañe, 2010)

Desde esta perspectiva es común, sobre todo en las organizaciones lucrativas o comerciales encontrar misiones que se basan por ejemplo en planteamientos genéricos como *Fabricar productos de calidad que satisfagan las necesidades de los clientes*, cuando esa puede no ser una razón de ser, sino más bien una condición obligada, pues si no se pueden producir productos de calidad, podría ser complicado participar y competir en el mercado.

Con la finalidad de continuar con la ejemplificación de las situaciones mencionadas con relación a la definición estratégica del ser y quehacer de la organización, en el caso de las denominadas emprendimientos sociales, si bien suelen tener sus misiones más consistencia con su propósito, encontramos casos similares, ejemplo la Fundación Social Universal, enfocada en desarrollo humano plantea:

Promover el derecho de toda persona, en especial de la infancia y juventud, a disfrutar de una vida digna y plena en igualdad de oportunidades, partiendo del desarrollo integral de las capacidades individuales y colectivas como medio para transformar la sociedad y erradicar la pobreza. (Fundación Social Universal, 2025)

En dicho caso, es posible observar que, si bien pareciera correcta y bien planteada de acuerdo con su propósito, la redacción cae en lugares comunes que parecieran proceder de discursos políticos en los que es común hablar en términos de derechos, oportunidades y erradicación de pobreza. El texto carece de personalidad, identidad y esencia que permitan diferenciar a la organización e incluso establecer algún tipo de conexión emocional. Si lo leemos sin saber que es de una organización de este tipo, pudiéramos pensar que es redacción de un objetivo de una dependencia pública.

El problema parece provenir de un hábito – que más bien vicio de procedimiento- de redactar la Misión Organizacional sin ningún proceso previo, lo cual es una falla metodológica. Las misiones así redactadas carecen de sustrato, de materia prima que las nutra y les dé fuerza y contenido.

La metodología para redactarlas y plantearlas, debe partir de un documento madre o estamento filosófico en el cual este planteada, literalmente, el alma la esencia de la organización. Se trata de crear una especie de "acta fundacional" similar a la que tienen algunos países, como por ejemplo El destino manifiesto de los Estados Unidos de América, La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789 (base de la República de Francia y de los sistemas de Derechos Humanos del Mundo), Los Sentimientos de la Nación, de 1813 (que sirven de fundamento a México).

La redacción de este documento madre, debe plantear la visión de él, la o los fundadores de la organización, así como sus sentimientos, en su redacción es válido un lenguaje más cercano a lo literario, e incluso poético, que retórico o académico, ya que debe plasmar el alma y el sentir que mueve a crearla.

Cuando el estamento está redactado con profundidad, sinceridad y visión de la realidad que duele, preocupa y ocupa, La Misión, se desprende casi de forma natural de él, casi espontánea de hecho, a veces sale de una frase del mismo, ejemplo la Fundación Phillipe Cousteau La unión de los Océanos, plantea con base a su estamento que su misión es: Contribuir a recuperar el valor y preservar la vida en el planeta (Fundación La Unión de los Océanos, 2025)

Como podemos observar, y esta es una tendencia, cuando la misión es breve y clara, sin excesos retóricos, se convierte en una idea fácil de comunicar, que clarifica el propósito organizacional y facilita que los diferentes públicos, desde los colaboradores, hasta los auspiciadores y patrocinadores, la reconozcan e incluso se la apropien. Se convierte en un recurso clave de la comunicación estratégica.

De hecho, la tendencia a simplificar las misiones corporativas u organizacionales para con poco decir mucho es algo que se ha desarrollado más en las organizaciones lucrativas a partir del desarrollo del denominado Branding, ya que la forma en que las marcas expresan la misión es directa y clara al grado que esa expresión es adoptada por la organización como la misión corporativa.

Tales situaciones son posibles de identificar en empresas como Google, cuya misión se sintetiza en *Organizar la información del mundo y hacerla universalmente accesible y útil*. (Google, 2025), o Coca Cola (2025) con *Refrescar al mundo y marcar la diferencia*.

Esta última, un verdadero epítome de su filosofía, claro que la marca busca comunicar con claridad tanto interna y externamente en su comunicación estratégica de la mano de sus valores corporativos (familia y amistad) qué significa para la organización refrescar al mundo y marcar la diferencia.

En el caso de los emprendimientos sociales, aunque se han demorado, deberán seguir este camino para, por una parte, trabajar sus estamentos filosóficos-fundacionales, y por el otro generar misiones breves, sintéticas, pero al mismo tiempo: elocuentes además de memorables que conecten tanto a nivel emocional como racional con sus diversos públicos.

El Rol de la Comunicación Corporativa y Estratégica en la comunicación de la filosofía y misión

Una vez desarrollado el Estamento Filosófico de la organización y redactada su consecuente Misión, el rol de la Comunicación Corporativa de la mano de la Comunicación Estratégica se vuelve fundamental.

Comencemos por aclarar que diversos autores como Manucci (2024), Villafañe (2002; 2010) y Van Riel (1998), coinciden en comprender que la Comunicación Corporativa es la responsable de comunicar a los diferentes públicos la identidad organizacional fundamentada en su filosofía y expresada en su Misión, Visión y Valores.

No obstante, para que dicha comunicación además de Corporativa sea Estratégica debe con claridad establecer:

1. Los objetivos a alcanzar.

2. Los públicos y audiencias a impactar.
3. Los medios y formatos a utilizar.
4. Los canales de distribución de los mensajes.
5. La planificación y programación de los mensajes.
6. Los recursos disponibles.
7. Los indicadores de evaluación.

Por ejemplo, el Estamento Filosófico es un gran recurso comunicacional en momentos en que la organización atraviesa crisis o dificultades que desalientan y desgastan a los miembros porque pareciera que no es posible lograr las metas y objetivos trazados, pero para que sea estratégico su utilización para motivar o alentar (objetivo) a los miembros del patronato y voluntariado de campaña (públicos y audiencias) habrá que producir un vídeo que muestre ese estamento de forma sensible, emotiva y al mismo tiempo inspiradora para no olvidar el para qué fue creada la organización y el espíritu que movió a los fundadores -es común en algunas organizaciones que el fundador deja un mensaje grabado para futuras generaciones de colaboradores que suele ser muy motivador, aunque el ya no esté presente y puede incluirse en este vídeo del estamento-.

Otro aspecto estratégico será el programar las exhibiciones del vídeo -puede ser al inicio de las reuniones de voluntarios-, o hacer un evento especial para ello que incluya a todos los miembros del equipo de recaudación (planeación y programación) y desde luego, considerar los recursos financieros, humanos además de tecnológicos, para su producción, (recursos disponibles) que pueden ser donados por los mismos voluntarios entre los que suelen encontrarse talentos para la realización, además de voluntad y disponibilidad, (además hoy en día la tecnología facilita y hace más accesible la producción).

Con relación a la Comunicación Estratégica de La Misión Organizacional, la tendencia es que cada vez el portavoz de esta sea La Marca Corporativa e Institucional, a través de las herramientas de Storytelling (Narrativas) y el Brand Content (Contenido de Marca), lo que alerta sobre otra deficiencia notable en los emprendimientos sociales: la construcción y comunicación de marca.

Dichas organizaciones, por lo general se limitan a diseñar un logotipo, muchas veces desvinculado de su filosofía y personalidad corporativas, sin un manual de identidad, marca y comunicación corporativa que sirva de guía y oriente las diversas estrategias de comunicación. Tema que requiere un abordaje posterior además de complementario al presente artículo.

Conclusiones

La definición estratégica de la identidad, que sintetice en quién eres, qué haces, cómo lo haces y para que lo haces, reflejada a través de símbolos, comportamiento y comunicación de manera coherente, debe considerar en todo momento que la gestión de la imagen requiere una visión integral de la comunicación en las organizaciones concebida como el conjunto de formas de expresión que presenta una organización, reflejadas en la identidad y la imagen.

La puesta en marcha de estrategias de imagen, deberán contemplar las siguientes líneas, teniendo en cuenta que no por el hecho de ser emprendimientos sociales, los públicos en automático tendrán una imagen positiva, y que sin una comunicación estratégica, los resultados en una imagen positiva se minimizan. (Bretón-Arredondo, 2023; Ramos y Valle, 2020):

- Comunicación en medios digitales y no digitales para transmitir la identidad de la organización con miras a lograr la identificación, diferenciación, y sobre todo, asociación de atributos positivos que se reflejen en una imagen positiva.
- Coherencia entre la identidad y la imagen al momento de comunicar, considerando las características de los públicos que se relacionan directa e indirectamente con ellos, los medios adecuados no solo para hacer llegar los mensajes, sino también para obtener retroalimentación.
- Mantener una comunicación constante con *stakeholders* (personas de interés), así como todos y cada uno de los públicos relacionados con la organización, que fortalezcan los vínculos y con ello mantener relaciones productivas para la organización y los mismos públicos.
- Una estrategia de comunicación integral y permanente, que considere una mezcla de comunicación de las diferentes formas en que se puede ejecutar según sea el caso, en medios análogos y/o digitales:
    - Publicidad: Estrategia de comunicación creativa, persuasiva y pagada, transmitida a través de medios masivos, con una orientación a las ventas. (Arens, 2008)
    - Marketing: Estrategia de intercambio de bienes, productos y servicios con la finalidad de satisfacer una necesidad o deseo. (Kotler, 2017)
    - Relaciones Públicas: Estrategias de comunicación que construye mutuas relaciones benéficas entre las organizaciones y sus públicos, con la finalidad de gestionar una imagen positiva de la organización.

(Xifra, et. al., 2017)

- Un modelo de evaluación de la comunicación que permita el monitoreo de los efectos de la comunicación (Barómetro de imagen), con indicadores de desempeño (KPI), objetivos y resultados clave (OKR). (Contera y Martín, 2020; Manucci, 2024)

Sin duda los emprendimientos sociales son una alternativa para el desarrollo de organizaciones que impacten no solo en el sector económico, sino también en el cuidado del medio ambiente, y en la contribución de soluciones en las diversas problemáticas sociales que trae consigo el complejo contexto en el que nos encontramos actualmente.

Integrar a este tipo de organizaciones un modelo de gestión centrado en la comunicación estratégica, fusionándolo con el proyecto empresarial, con la cultura y filosofía organizacional, así como con el comportamiento de la organización, tiene mayores posibilidades de desarrollo e impacto en alcance de objetivos a corto, mediano y largo plazo.

La consecución de una imagen positiva estará en función de una estrategia y táctica que contemple la imagen esperada, los públicos a los que se dirige, y con ello la planificación cuidadosa de los medios a utilizar, la publicación de mensajes en medios convencionales y digitales, la gestión de reputación en línea, y la evaluación que permita la toma de decisiones para corregir los errores y aprovechar las áreas de oportunidad.

Referencias

Arens, W. (2008). Publicidad. 11ª Edición. México: Mc Graw-Hill

Bretón-Arredondo, J.L., Azouri-Miranda, J.E., Abad-Espíndola, E., y Beltrán-Guerra, L.F. (2023). Propuesta metodológica para el emprendimiento social desde el enfoque de la publicidad y las relaciones públicas en México. En Martínez-Mesa, O.R., Arce-Castro. B.A., y Hernández-González, D.F. (Coord.). Emprendimiento y Sostenibilidad. MaJoma Editorial.

Coca Cola, (30 de abril, 2025). Visión, Misión, Valores. https://www.coca-cola.com/es/es/media-center/vision-mision-valores

Contera, S., y Martín, J. (2020). Manual OKR. Objectives and Key Results. España: Singular People S.L. https://business.sngular.com/manual-okr/

Deloitte, (2025). Tendencias Globales de Capital Humano 2024. Deloitte Insights. https://www.deloitte.com/es/es/issues/work/tendencias-capital-humano.html

Fundación Phillipe Cousteau La unión de los Océanos, (30 de abril, 2025). La Fundación. https://uniondelosoceanos.com/fundacion/

Fundación Social Universal (30 de abril, 2025). Sobre nosotros. https://www.fundacionsocialuniversal.org/conocenos/

Daft, R., (2011). Teoría y diseño organizacional. México: Cencage Learning Editores.

Gareth, J. (2008). Teoría Organizacional. Diseño y Cambio en las Organizaciones. México: Pearson. Prentice Hall.

Google, (30 de abril, 2025). Acerca de. https://about.google/intl/es_ALL/

Goldratt, E., (2005). La meta. México. Ediciones Díaz Santo.

Kotler, P., y Amstrong, G. (2017). Fundamentos de marketing. España: Pearson.

López Robles, A. (2023). El declive de la confianza institucional en México: ¿desempeño político o cultura?. Revista Mexicana De Opinión Pública, (34). https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2023.34.84413

Manucci, M., (2024). Comunicación Corporativa Estratégica. La gestión de los vínculos organizacionales en tiempos de incertidumbre, cambios y virtualidad. Argentina. Actio Pensamiento en Acción.

Mintzberg, H., (2017). Desafíos del diseño Organizacional frente a los paradigmas actuales en las organizaciones. Argentina: Asociación de Docentes Nacionales de Administración General (ADENAG).

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), (30 de abril, 2025). Los activos intangibles y la propiedad intelectual. https://www.wipo.int/es/web/intangible-assets

Ramos Farroñán, E. V., y Valle Palomino, N. (2020). Gestión de imagen corporativa como estrategia de sostenibilidad: camino al cambio empresarial. Universidad y Sociedad, 12(1), 292-298. http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-292.pdf

Van Riel, C., (1998). Comunicación Corporativa. España: Prentice Hall.

Villafañe, J., (2002). Imagen Positiva. Gestión Estratégica de la Imagen en las Empresas. España: Editorial Pirámide.

Villafañe, J., (2010). La gestión profesional de la imagen corporativa. España: Editorial Pirámide.

Xifra, J., Ramos Grijalva, D., y Enriquez, J.M. (2017). Teoría y Práctica de las Relaciones Públicas. Ecuador: Universidad UTE.

Capítulo 4

Más allá del presupuesto: gestión financiera estratégica en PYMES con enfoque digital y predictivo

Luis Hernando Camargo Torres[1], Kelly Maritza Bohórquez Barbosa[2], Yenny Carolina Bohórquez Barbosa[3]

Resumen

El presente capítulo analiza la gestión financiera en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), destacando su importancia estratégica en contextos de alta incertidumbre, glocalización y transformación digital. Se argumenta que las finanzas deben ir más allá de la elaboración presupuestal tradicional, adoptando enfoques predictivos y tecnológicos que fortalezcan la toma de decisiones. El texto ofrece un marco teórico que articula la evolución de modelos financieros, herramientas tecnológicas, decisiones estratégicas, análisis de estados

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca camargotorres@gmail.com
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca kellyboh@hotmail.com
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca yeboho23@hotmail.com

financieros y fundamentos de planeación. Se resalta la influencia de fenómenos contemporáneos como la pandemia del COVID-19, que aceleró la necesidad de estructuras financieras adaptativas y resilientes.

La investigación, desarrollada con una muestra de PYMES en Chapinero (Bogotá), revela una débil cultura financiera y bajo nivel de automatización, evidenciando una urgente necesidad de transformación. En respuesta, se propone un modelo modular de gestión financiera basado en seis pilares interconectados: contabilidad digital, flujo de caja, análisis financiero, gestión de riesgos, inversiones y cultura financiera. Este modelo se complementa con un *dashboard* de indicadores clave, permitiendo a las empresas monitorear su desempeño y adaptarse a escenarios cambiantes.

El estudio concluye que la gestión financiera estratégica, apoyada en tecnologías digitales, es esencial para la sostenibilidad de las PYMES. Además, promueve una cultura de planeación y análisis orientada a la innovación y la generación de valor, en línea con estándares internacionales. La propuesta representa una hoja de ruta práctica y adaptable para la modernización financiera del sector empresarial colombiano.

Palabras Claves: Modelos financieros, presupuesto, gerencia, decisiones.

Introducción

En un entorno global caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre y la transformación digital acelerada, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan crecientes desafíos para sostener su competitividad y sostenibilidad. En este contexto, la

gestión financiera estratégica se convierte en un pilar fundamental para articular la planeación, el control y la toma de decisiones orientadas a la creación de valor. Este capítulo propone una reflexión profunda sobre el papel de las finanzas en la dinámica organizacional contemporánea, con especial énfasis en su integración con herramientas tecnológicas, modelos predictivos y enfoques sistémicos.

La investigación aquí desarrollada se enfoca en las PYMES del sector de Chapinero en Bogotá, y surge como respuesta a las limitaciones identificadas en sus prácticas financieras, especialmente tras los efectos de la pandemia del COVID-19. El objetivo es diseñar e implementar un modelo de gestión financiera adaptable, basado en la economía digital, que fortalezca la capacidad de estas organizaciones para enfrentar escenarios complejos. En consecuencia, se ofrece un marco conceptual robusto, una metodología investigativa coherente y una propuesta aplicada que busca impactar directamente la práctica empresarial.

Referentes Teóricos

Las organizaciones actuales enfrentan un entorno caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre y la complejidad, lo que exige enfoques gerenciales innovadores y estratégicos. En este contexto, la gestión financiera se convierte en un subsistema vital que, al integrarse con otras áreas funcionales, permite traducir los esfuerzos individuales y colectivos en resultados económicos tangibles. Este capítulo analiza el papel de las finanzas en el desarrollo organizacional, destacando su incidencia en la generación de valor, su articulación con los sistemas internacionales y su capacidad para adaptarse a escenarios pospandémicos y de glocalización.

Desde una visión sistémica, las organizaciones se componen de subsistemas interdependientes. Las finanzas, como subsistema clave, posibilitan la medición, análisis y toma de decisiones a partir de la información contable. La gestión financiera no solo busca eficiencia interna, sino que también apoya la formulación y ejecución de estrategias orientadas a la creación de valor corporativo, tanto a nivel local como global (Ross, Westerfield & Jordan, 2022).

Así mismo, el desarrollo organizacional está condicionado por decisiones financieras fundamentales: inversión, financiación, operativas, dividendos y administración de recursos. Estas decisiones, cuando son alineadas con la estrategia corporativa, garantizan la salud financiera y permiten enfrentar entornos internacionales cambiantes. La economía abierta exige una visión más amplia del gestor financiero, que incluya comprensión del sistema financiero internacional, volatilidad de los mercados y regulaciones heterogéneas.

Por otra parte Hull refuerza el hecho que la interdependencia de los mercados globales ha intensificado los riesgos financieros. La utilización de instrumentos de cobertura, el análisis prospectivo, y la gestión de la volatilidad se han convertido en competencias esenciales. El gerente financiero debe comprender el funcionamiento del sistema financiero internacional, el mercado de capitales, y las restricciones del comercio global (Hull, 2022).

En los últimos años vemos un auge importante del uso de las tecnologías financieras (Fintech), como lo refuerza Arner indicando como han revolucionado la prestación de servicios financieros. La digitalización, la inteligencia artificial y la automatización han generado un ecosistema que exige nuevas competencias. La pandemia aceleró esta transición, obligando a las organizaciones a adaptar sus modelos operativos y financieros (Arner, Barberis & Buckley, 2016). De esta

manera la evolución de las finanzas está anclada en el desarrollo del pensamiento administrativo. Desde la administración científica de Taylor, hasta la teoría de sistemas de Bertalanffy, se observa una sinergia entre la teoría organizacional y la gestión financiera. Las finanzas se nutren del comportamiento organizacional, la toma de decisiones y la estructura administrativa (Drucker, 2006).

Igualmente el paradigma de la Glocalización y la Posmodernidad, genera posturas determinantes para la gestión organizacional, por una parte, la glocalización implica actuar localmente con una perspectiva global. La posmodernidad, por su parte, redefine las relaciones sociales y organizacionales, privilegiando el conocimiento, la adaptabilidad y los intangibles. El *Balanced Scorecard* permite articular estos elementos en estrategias medibles, posicionando a las finanzas como soporte de decisiones centradas en la creación de valor sostenible (Kaplan & Norton, 2004).

Otro elemento que hace presencia en el ambiente organizacional y la toma de decisión, sin duda, es la pandemia de Covid-19 que redefinió las prioridades organizacionales. El teletrabajo, la digitalización y la necesidad de flexibilidad mostrando la importancia de la resiliencia financiera. Según la CEPAL (2021), las medidas para apoyar a las MiPYMES incluyeron subsidios a la nómina, acceso a financiamiento, y digitalización de procesos, evidenciando la necesidad de una gestión financiera articulada con las políticas públicas.

Refuerzan posturas modernas, como las de Meyer y Briggs (2003) cuando argumentan que las organizaciones son sistemas abiertos en constante interacción con su entorno. El gerente financiero debe tener una visión holística, entender los factores tecnológicos, políticos, socioculturales y económicos que condicionan el desempeño empresarial. Esta mirada sistémica enfatiza en la necesidad de

incorporar herramientas como el análisis PESTEL en la planificación financiera.

De esta manera, el rol del gerente financiero se ha transformado radicalmente. De ser un ejecutor técnico, ahora se espera que sea un estratega, capaz de liderar procesos complejos, comprender el entorno internacional y contribuir a la sostenibilidad organizacional. La articulación entre administración y finanzas, con una mirada posmoderna, glocal y adaptativa, es fundamental para enfrentar los retos del siglo XXI.

En cuanto a los modelos gerenciales aplicados a finanzas, Miranda (Miranda, 2015: 75), indica que la elaboración, no es una idea nueva; el proceso se utiliza todos los días con frecuencia en forma inconsciente, en situaciones de problemas básicos. El uso de la información y el manejo de la incertidumbre, son elementos claves para la dirección eficiente en una organización.

De igual forma, los ejecutivos que se enfrentan a situaciones difíciles en las que deben tomar decisiones para resolver problemas presentes, pero con repercusiones en el futuro; deben elegir entre diversas estrategias y cursos de acción. Esto supone la elaboración y uso de un modelo.

Un modelo se utiliza como ayuda para el pensamiento al organizar y clasificar conceptos confusos e inconsistentes. Al realizar un análisis de sistemas, se crea un modelo del sistema que muestre las entidades, las interrelaciones, etc. La adecuada construcción de un modelo ayuda a organizar, evaluar y examinar la validez de pensamientos (Erraez, 2014: 53)

Los más relevantes pioneros de la teoría financiera, relacionados con los principales principios y enfoques de gran avance y estudio económico:

Tabla 1
Aportaciones de la Teoría Financiera

		Aportes	Autores
APORTACIONES A LA TEORÍA FINANCIERA	HASTA MEDIADOS DE LOS SETENTA	Teoría de selección de carteras	Harry Markowitz (1952, 1959) ganador del Nobel en 1990. James Tobin (1958) ganador del Nobel 1981.
		El modelo de valoración de activos financieros (CAPM) William	William Sharpe (1963, 1964) ganador del Nobel 1990. John Lintner (1965)
		La teoría del mercado eficiente	Harry Roberts (1959) Jan Mossin (1966) Eugene Fama (1970)
		La estructura financiera de la empresa	Franco Modigliani (1958, 1963) ganador del Nobel 1985. Merton Miller (1958, 1963,1977) ganador del Nobel 1990.
		La política de dividendos	Miller y Modigliani (1961)
	A PARTIR DE LOS SETENTA	Teoría de la agencia	Michael Jensen y William Meckling (1976)
		Teoría de valoración por arbitraje	Stephen Ross (1976)
		Modelo de valoración de opciones	Fisher Black y Myron Scholes * (1973) * ganador del Nobel 1997 (junto con Robert Merton)
		Información asimétrica y teoría de Señales	James A. Mirless ganador del Nobel 1996. William S. Vickrey ganador del Nobel 1996.
	A PARTIR DE SETENTA	Behavioral Finance	Daniel Kahneman (1974,1979) ganador del Nobel 2002.
		Behavioral Finance	Mohamed Yunus. Nobel 1996

Fuente: Adaptado de Saavedra y Saavedra. (2012). Citado por González. S. (2014). La gestión financiera y el acceso a financiamiento de las PYMES del sector comercio en la ciudad de Bogotá (Tesis de Magister). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Página 23.

Posteriormente en el periodo de 1950 a 1973, se evidenció un desarrollo en los modelos organizacionales que evidentemente apoyaron los enfoques y herramientas afines al área financiera, logrando una comprensión en el comportamiento económico y la importancia del mercado (Flórez, 2008). Es decir que se analizaba en primera instancia y se estructuraba a través de la realidad económica y la centralización en la toma de decisiones.

Pero la complejidad del mundo económico-financiero de la empresa es limitado e imperfecto con relación a su cambiante realidad, requiriendo un esfuerzo de abstracción y un método de razonamiento que faciliten su aprehensión. La abstracción y simplificación mediante modelos de esa realidad son una forma de organizar nuestros limitados

conocimientos y de estructurar la reflexión científica entorno a los elementos definitorios de nuestra matriz disciplinaria. (Azofra, s.f, p.112)

Gestión Financiera y los Estados Financieros

La gestión financiera está estrechamente relacionada con la toma de decisiones relativas al tamaño y composición de los activos, al nivel y estructura de la financiación y los indicadores financieros, para lograr estos objetivos una de las herramientas más utilizadas para que la gestión financiera sea realmente eficaz es el control de gestión, que garantiza en un alto grado la consecución de las metas fijadas por los creadores, responsables y ejecutores del plan financiero.

La gestión financiera, refleja una de las funciones de la dirección financiera que busca planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades económicas que componen los flujos de efectivos como resultado de la inversión corriente y el financiamiento para este tipo de inversión, a partir de la toma de decisiones a corto plazo con miras a estabilizar la relación existente entre riesgo y rentabilidad (Hernández, Espinoza y Salazar. 2014: 22).

Los Estados Financieros de propósito general son aquellos que se preparan al cierre de un periodo para ser conocidos por usuarios indeterminados con el ánimo principal de satisfacer el interés común del público en evaluar la capacidad del ente económico para generar flujos favorables de fondos, los cuales se deben caracterizar por su concisión, claridad, neutralidad y fácil consulta (Estupiñán, 2006: 51).

Los estados financieros son una herramienta de comunicación que son elaborados al finalizar el periodo económico por el encargado de llevar la contabilidad, al elaborar dichos Estados Financieros el

contador debe tener en cuenta ciertos parámetros; Deben ser claros, concisos y la información debe ser sustentable ante las personas.

Las características fundamentales que debe tener la información financiera son utilidad y confiabilidad. La utilidad, como característica de la información financiera, es la cualidad de adecuar esta al propósito de los usuarios, entre los que se encuentran los accionistas, los inversionistas, los trabajadores, los proveedores, los acreedores, el gobierno y, en general, la sociedad.

Los métodos de análisis financiero se consideran como los procedimientos utilizados para simplificar, separar o reducir los datos descriptivos y numéricos que integran los estados financieros, con el objeto de medir las relaciones en un solo periodo y los cambios presentados en varios ejercicios contables (Montalvo, 2009: 253).

De acuerdo con la forma de analizar el contenido de los estados financieros, existen los siguientes métodos de valoración: Método de Análisis Vertical, se emplea para analizar estados financieros como el Balance General y el Estado de Resultados, comparando las cifras en forma vertical.

Método de Análisis Horizontal, es un procedimiento que consiste en comparar estados financieros homogéneos en dos o más periodos consecutivos, para determinar los aumentos y disminuciones o variaciones de las cuentas, de un periodo a otro. Este análisis es de gran importancia para la empresa, porque mediante el se informa si los cambios en las actividades y si los resultados han sido positivos o negativos; también permite definir cuales merecen mayor atención por ser cambios significativos en la marcha.

Razones o Indicadores Financieros

Después de realizar el análisis vertical y horizontal, se aplica los distintos indicadores o razones financieras, con el fin de complementar el análisis e interpretación de los estados financieros. (Bravo, 2001: 293), señala que: La razón o indicador financiero es el resultado de establecer la relación numérica entre dos cantidades; estas dos cantidades diferentes del estado de situación financiera y/o el estado de resultados. El análisis por razones o índices señala los puntos fuertes fortalezas, oportunidades) y débiles (amenazas, debilidades) de una empresa, además indica probabilidades y tendencias.

Planeación financiera y presupuesto

Rodríguez (2010 citado en Nuñez 2016), "La planeación financiera es un proceso de translación a términos financieros, de los planes estratégicos y operativos del negocio a un horizonte de tiempo determinado que sirve para tomar decisiones tanto estratégicas como financieras propiamente dichas".

Componentes de la gestión financiera

El autor Hernández (2015), dice que, cada uno de los componentes que forman parte de un modelo adecuado de gestión financiera impacta tanto la parte operativa, contable y administrativa.

El proceso de la gestión financiera actual combina cuatro elementos fundamentales en su planeación: *los principios financieros básicos gestados por la acumulada experiencia gerencial, la innovación financiera de productos y mercados, el desarrollo tecnológico de los sistemas de comunicación y gestión y las recurrentes oportunidades y amenazas del entorno (Pérez & Carballo, 2015)*

Los presupuestos representan una herramienta de control para las organizaciones, principalmente en materia financiera, permiten establecer la dirección de las mismas y mediante su apropiada inspección encausan los planes establecidos en términos monetarios. De acuerdo a lo que menciona Mendoza (2013), estos están relacionados con la capacidad de estrategia y ejecución, en las pequeñas empresas, el reto es superar la inexperiencia y trazar un plan que permita y facilite el crecimiento.

El Presupuesto es la estimación programada de manera sistemática, de las condiciones y de los resultados a obtener por una empresa en un periodo determinado. Estimación formal de los ingresos y egresos que habrán de producirse en un periodo. Es el dispositivo esencial que permite a una empresa trabajar financieramente en las mejores condiciones, obtener el máximo beneficio en los períodos fáciles y salvaguardarla en los períodos difíciles (Martínez, 2007).

El presupuesto es un punto de partida que permite apreciar lo que acontecerá en un periodo determinado, proporcionando una visión amplia de las actividades que se desarrollarán a lo largo del ejercicio (Martínez O. , 2012). Los presupuestos son una herramienta contable común que usan las compañías para la implementación de una estrategia. La gerencia usa los presupuestos para comunicar a toda la compañía los lineamientos y las metas. Los presupuestos impulsan las perspectivas de los gerentes, y ayudan en la planeación y el control de las acciones que los gerentes deben emprender para satisfacer a sus clientes y para tener éxito en el mercado.

Los presupuestos brindan medidas de los resultados financieros que una compañía espera de sus actividades planeadas, y ayudan a definir los objetivos y las cronologías contra las cuales se mida el

avance. Gracias a los presupuestos, los gerentes aprenden a anticipar y a evitar problemas potenciales (Horngren, Datar, & Rajan, 2012).

Gestión financiera

La gestión financiera es el proceso de análisis y toma de decisiones sobre las necesidades financieras de una entidad, tratando de utilizar los recursos financieros óptimos, asegurando que sean suficientes a fin esta pueda funcionar, contribuyendo de esta manera al cumplimiento de los objetivos propuestos. (Alvarez, 2017 págs. 338-358).

La Gestión Financiera es la actividad que se realiza en una organización y que se encarga de planificar, organizar, dirigir, controlar, monitorear y coordinar todo el manejo de los recursos financieros con el fin de generar mayores beneficios y/o resultados. El objetivo es hacer que la organización se desenvuelva con efectividad, apoyar a la mejor toma de decisiones financieras y generar oportunidades de inversión para la organización. (Terrazas, 2009, págs. 55-72).

Básicamente, la gestión financiera engloba lo concerniente al dinero, a la inversión, administración y posesión del mismo, de manera que este sea manejado adecuadamente para que sea lucrativo; por ello su objetivo se centra en la maximización del valor de la inversión de los propietarios de la empresa. (Nava & Marbelis, 2009, págs. 606-628)

La gestión financiera optimiza los recursos para beneficio de la organización y el logro de los objetivos establecidos. De lo anterior se concluye que es la actividad tendiente a la obtención, administración y aplicación de recursos de manera eficiente y eficaz, con el propósito de asegurar el desarrollo habitual de operaciones económicas necesarias para el logro de la misión y visión empresarial, logrando además asegurar los resultados planeados.

Teoría de la Innovación y Modelos de Negocio Digitales

La teoría de la innovación y los modelos de negocio digitales conforman un marco teórico que se centra en la intersección entre la innovación, la tecnología y la configuración estratégica de los negocios en la era digital. Este marco teórico se apoya en varios principios fundamentales:

Disrupción tecnológica: Reconoce que la rápida evolución tecnológica puede desafiar modelos de negocio tradicionales y crear nuevas oportunidades para la innovación y el crecimiento. Esta teoría considera la importancia de adaptarse a cambios tecnológicos para mantener la relevancia en el mercado.

Estrategias de innovación: Propone estrategias proactivas para fomentar la innovación continua en los modelos de negocio. Esto incluye la experimentación con nuevas tecnologías, la colaboración con startups o ecosistemas digitales, y la creación de entornos que fomenten la creatividad y la exploración de ideas disruptivas.

Modelos de negocio digitales: Se centra en la transformación de los modelos de negocio tradicionales hacia estrategias digitales más ágiles y centradas en el cliente. Esto implica la utilización de plataformas digitales, la personalización de servicios, la generación de ingresos basados en datos y la expansión de oportunidades a través de Internet.

Innovación abierta: Promueve la colaboración externa e interna para la generación de ideas y soluciones innovadoras. Aboga por la co-creación con clientes, socios y comunidades, reconociendo que la innovación puede provenir de diversas fuentes y no solo de la empresa en sí.

Experiencia del cliente: Destaca la importancia de comprender y adaptarse a las expectativas cambiantes de los clientes en un entorno digital. Propone la personalización de servicios, la optimización de la usabilidad y la creación de experiencias fluidas y atractivas para los usuarios.

Agilidad empresarial: Reconoce la necesidad de flexibilidad y adaptabilidad en los modelos de negocio digitales. Esto incluye la capacidad de responder rápidamente a cambios en el mercado, ajustar estrategias según la retroalimentación del cliente y experimentar con nuevas ideas de manera ágil.

Sostenibilidad y escalabilidad: Considera la importancia de construir modelos de negocio digitales sostenibles a largo plazo. Busca la rentabilidad y la viabilidad a medida que el modelo de negocio se expande y crece en el entorno digital.

Método Investigativo

La matriz de congruencia constituye una herramienta metodológica fundamental en el diseño y desarrollo de investigaciones científicas, al permitir la articulación coherente entre la pregunta de investigación, los objetivos, la hipótesis y las variables que estructuran el estudio. La investigación se centra en el diseño de un modelo de gestión financiera para la economía digital, aplicable a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector de Chapinero en Bogotá D.C., orientado a responder eficazmente a escenarios de incertidumbre y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

A partir de los efectos derivados de la pandemia por COVID-19, se evidenció una alta vulnerabilidad en la estructura financiera de las PYMES, muchas de las cuales cesaron operaciones por no contar con

herramientas suficientes para enfrentar la volatilidad de los mercados ni modelos que permitieran simular diferentes escenarios económicos (CEPAL, 2021). En este sentido, la hipótesis planteada sustenta que el desarrollo de una estructura de gestión financiera basada en la economía digital puede facilitar la planeación, dirección y sostenibilidad de las PYMES, fortaleciendo su capacidad de adaptación frente a entornos cambiantes y de alta incertidumbre.

El objetivo general y los específicos de la investigación se alinean con la intención de generar un aporte práctico y teórico mediante la identificación de prácticas actuales de gestión financiera, el análisis de herramientas utilizadas y el diseño de un modelo aplicable acompañado de un dashboard de indicadores que permitan el seguimiento eficiente del desempeño organizacional. En coherencia, las variables de estudio incluyen los modelos y herramientas de gestión financiera, así como los componentes estructurales de una gestión adaptada a los desafíos de la economía digital.

La pertinencia de esta matriz radica en su función como hoja de ruta para garantizar la congruencia interna del estudio y su validez científica. Asimismo, responde a una necesidad creciente en el ámbito académico y empresarial de consolidar prácticas financieras modernas, basadas en tecnología, análisis de datos y visión estratégica, como lo han resaltado autores como Arner, Barberis y Buckley (2016) en el contexto de la evolución de las Fintech, y Kaplan y Norton (2004) en cuanto a la importancia de los sistemas de medición del desempeño como elementos articuladores de la estrategia organizacional.

En consecuencia, la matriz de congruencia presentada a continuación ofrece una visión integral de los elementos clave de esta investigación, y sirve de base para el posterior desarrollo del modelo

propuesto y su implementación piloto en empresas reales del contexto colombiano.

Tabla 2. Matriz de congruencia

MATRIZ DE CONGRUENCIA				
Pregunta de investigación	**Hipótesis**	**Objetivo general**	**Objetivos específicos**	**Variables estudiadas**
Como diseñar un modelo de gestión financiera para la economía digital implementada en PYMES; que responda a escenarios de incertidumbre, escenarios financieros y permita la toma de decisiones?	Como efecto de la pandemia muchas organizaciones o empresas en el mundo terminaron sus actividades económicas , por no tener un modelo de gestión financiera que permitiera simular escenarios financieros, recrear escenarios de incertidumbre, ni herramientas financieras para lograrlo; Si se crea una estructura de gestión financiera para la economía digital, aplicable en PYMES se podría facilitar la planeación, la dirección de la empresa, incluso a través de simulaciones con las variables que afectan la economía.	Estructurar un modelo de gestión financiera para la economía digital implementada en PYMES en el sector de chapinero de la ciudad de Bogotá D.C.; que responda a escenarios de incertidumbre, escenarios financieros y permita la toma de decisiones.	Identificar las estructuras de gestión financiera utilizadas por las PYMES - en el sector Chapinero de la ciudad de Bogotá D.C.	Modelos de gestión financiera de las PYMES
			Describir las herramientas de de gestión financiera utilizadas por las PYMES en el sector de chapinero de la ciudad de Bogotá D.C	Herramientas de gestión financiera en PYMES
			Diseñar un modelo de gestión financiera y su respectivo dashboard financiero de medición de indicadores de seguimiento para la economía digital, aplicable en las PYMES	Modelos de gestión financiera y herramientas financieras de las PYMES
			Implementar el modelo de gestión financiera en la muestra elegida de PYMES del sector de chapinero de Bogotá D.C.	Estructuras de gestión financiera en economía digital aplicable a PYMES.

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Método racional de análisis



Fuente: Elaboración propia

En la presente investigación, que busca estructurar un modelo de gestión financiera para la economía digital en PYMES, se adopta un enfoque metodológico basado en el modelo racional de análisis, el cual articula los métodos deductivo, inductivo y abductivo. Desde una perspectiva deductiva, se parte de marcos teóricos consolidados sobre la gestión financiera, la digitalización empresarial y los sistemas de simulación aplicables a entornos de incertidumbre. Estas teorías permiten establecer una base conceptual sobre la cual construir el modelo propuesto, apoyado en herramientas como el Balanced Scorecard (Kaplan & Norton, 2004), el enfoque del valor económico agregado (EVA) (Stewart, 1991), y conceptos contemporáneos de gestión estratégica. A su vez, el método inductivo es aplicado durante el trabajo de campo, donde la observación y el análisis de casos reales de PYMES en Chapinero permiten identificar patrones en el uso de herramientas digitales, comportamientos financieros y carencias estructurales, aportando evidencia empírica clave para fortalecer la propuesta.

Complementariamente, el método abductivo cobra especial relevancia ante la naturaleza dinámica e incierta del entorno económico actual, profundizado por los efectos de la pandemia de COVID-19. Este método permite formular hipótesis explicativas ante comportamientos empresariales no previstos por la teoría, y plantear

soluciones innovadoras que respondan a esta nueva realidad. Por ejemplo, ante la constatación de que muchas empresas carecen de sistemas de simulación financiera, se plantea como hipótesis la necesidad de desarrollar un dashboard financiero que anticipe escenarios, mida el desempeño y facilite la toma de decisiones. Esta integración de métodos —deductivo, inductivo y abductivo— garantiza una aproximación científica sólida, que permite construir y validar un modelo de gestión financiera aplicable y sostenible en las PYMES del contexto bogotano, en línea con la recomendación de utilizar enfoques mixtos en investigaciones aplicadas en ciencias sociales y económicas (Creswell, 2014; Flick, 2015).

Profundidad

El tema de investigación es la gestión financiera enfocada a la economía digital aplicable en PYMES, razón por la cual se abordaron algunas vertientes en el campo de la gestión financiera así en la fundamentación teórica:

- Evolución de los modelos financieros
- Herramientas financieras utilizadas en los modelos de gestión financiera
- La toma de decisiones financieras a partir del uso de la economía digital.

La gestión financiera es un componente de las organizaciones que ha tomado importancia por definir las situaciones monetarias de las mismas. Las organizaciones y en especial las de objeto de esta investigación que son las PYMES, están luchando con la escasez de recursos y con la necesidad constante de tomar decisiones sobre el uso de capital y de crear estrategias que permitan medir la eficacia y la eficiencia de las decisiones que garanticen un desarrollo de las

organizaciones en ambientes tan cambiantes y en donde la economía digital se convierte en una estrategia de planeación emergente en donde es necesario costear programas académicos y tener control de los ingresos.

El modelo de gestión financiera a través del estudio estructural permite aportar herramientas de gestión que genera que las PYMES tengan una estructura que involucre todas las áreas de la organización, costear rápidamente teniendo en cuenta diferentes variables y hacer diagnósticos de situaciones integrando simulaciones de ingresos, costos, número de estudiantes.

El aporte desde la investigación es explorar y revisar qué tanto estos informes financieros revelan datos para toma de decisiones eficaces y eficientes. Para tal efecto se tomará como muestra las PYMES ubicadas en la ciudad de Bogotá- Colombia en el sector de chapinero.

Desde la planeación estratégica los autores y reportantes de la información financiera se preparan con informes de gestión que deben integrar información y resultados que permita desarrollar planes emergentes es decir planes de actuación frente a situaciones inmediatas, para esto se considera la creación de escenarios futuros en temas de simulaciones financieras que incluyan situaciones de incertidumbre además que involucre tecnologías digitales. Los resultados de la investigación incluyen: Estructuras de gestión financiera que involucren todas las áreas organizacionales de las PYMES, Informes financieros robustos y con escenarios futuros.

Discusión

Los resultados obtenidos en el marco de esta investigación evidencian importantes brechas y oportunidades en la gestión financiera de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector de Chapinero en Bogotá D.C., en el contexto de la economía digital. Si bien un 70% de las organizaciones encuestadas manifiestan emplear software contable y financiero como herramienta digital fundamental en sus procesos, esta adopción tecnológica no se ve reflejada en un enfoque estratégico consolidado para la toma de decisiones financieras. Un hallazgo relevante es que más del 70% de las empresas no cuentan con un manual de gestión financiera formalizado, y que la mitad de los encuestados no se consideran preparados para la implementación de un modelo estructurado en sus organizaciones.

Estos datos coinciden con el diagnóstico realizado por la CEPAL (2021), el cual señala que gran parte de las MiPYMES latinoamericanas presentan rezagos en digitalización profunda, planeación financiera y uso de herramientas de análisis avanzado, especialmente después de los impactos de la pandemia por COVID-19. A pesar de una creciente adopción de tecnologías contables básicas, el 80% de las empresas encuestadas en esta investigación no emplean modelos predictivos ni análisis de escenarios, lo que coincide con lo planteado por Arner, Barberis y Buckley (2016), quienes afirman que el verdadero valor de las Fintech y la analítica financiera solo se materializa cuando se integran a procesos estratégicos de toma de decisiones. Además, el hecho de que el 69% de las empresas estén apenas en una etapa inicial de automatización financiera refleja una brecha que, según Deloitte (2020), limita la capacidad de las organizaciones para adaptarse a los entornos de incertidumbre y aprovechar las ventajas competitivas de la inteligencia de negocios. Estos hallazgos, por tanto, reafirman la pertinencia y urgencia de diseñar un modelo de gestión financiera adaptado a las condiciones actuales del entorno digital y volátil, que

permita a las PYMES tomar decisiones basadas en datos, fortalecer su sostenibilidad y aumentar su capacidad de respuesta estratégica.

El estudio evidencia que el ecosistema empresarial colombiano está conformado en su mayoría por pequeñas y medianas empresas (PYMES), representando aproximadamente el 99% del tejido empresarial, tanto a nivel nacional como en la localidad de Chapinero en Bogotá. Esta realidad plantea un desafío estructural en términos de modernización, especialmente en lo que respecta a la transformación digital y la incorporación de herramientas tecnológicas para la gestión financiera. La CEPAL (2021) ha señalado que uno de los principales obstáculos para el desarrollo sostenible de las PYMES en América Latina es su limitada capacidad de adaptación tecnológica, lo cual también se refleja en la presente investigación, donde se identificó una baja adopción de prácticas financieras estratégicas.

Se resalta la existencia de una débil cultura financiera dentro de las organizaciones encuestadas. Más del 70% no cuentan con un manual de gestión financiera, lo que refleja una carencia de políticas internas estructuradas para la planificación y control económico. Asimismo, el 80% de los participantes no emplean análisis predictivos ni modelos financieros, lo cual limita su capacidad para anticiparse a escenarios de riesgo o aprovechar oportunidades de crecimiento. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Kaplan y Norton (2004), quienes afirman que el uso de información financiera estratégica es crucial para alinear la visión organizacional con los resultados. Además, el 81% de los encuestados no utiliza herramientas de inteligencia empresarial, lo cual denota una subutilización de tecnologías que, como afirman Arner, Barberis y Buckley (2016), pueden ser determinantes para la mejora de la toma de decisiones en entornos de alta complejidad.

La falta de análisis de escenarios financieros y proyecciones futuras —reportada por el 74% de los encuestados— indica una deficiencia en la planeación estratégica, comprometiendo la sostenibilidad financiera de las organizaciones. Esta situación se agrava con el dato de que el 69% de los participantes se encuentran en una etapa inicial de automatización de los procesos de recolección y análisis de datos financieros. Según Deloitte (2020), la automatización y la analítica avanzada son factores clave para lograr eficiencia operativa y resiliencia financiera en contextos digitales. Finalmente, el hecho de que el 50% de los encuestados no se considere preparado para la implementación de un modelo de gestión financiera sugiere barreras de tipo cultural, técnico y estructural, lo cual refuerza la necesidad de diseñar estrategias de acompañamiento, capacitación y adaptación que faciliten la incorporación efectiva de modelos financieros modernos en las PYMES locales.

Modelo Propuesto

En respuesta a los desafíos identificados en el entorno financiero de las PYMES, se propone un modelo de gestión financiera modular diseñado específicamente para facilitar la adopción progresiva de herramientas digitales adaptadas a las necesidades de estas organizaciones. Este modelo está estructurado en seis módulos interconectados: contabilidad digital, gestión de flujo de efectivo, análisis financiero, gestión de riesgos y cumplimiento, gestión de inversiones y financiamiento, y seguridad financiera. Cada módulo funciona como una unidad flexible que puede ser implementada de manera escalonada, permitiendo así que las empresas integren gradualmente herramientas tecnológicas y procesos financieros estratégicos. Esta propuesta se alinea con estudios recientes que

resaltan la importancia de la digitalización como factor crítico de éxito en las pequeñas empresas (World Bank, 2022; OECD, 2021).

La implementación de este modelo permite a las PYMES acceder a información financiera en tiempo real, realizar análisis predictivos, mejorar la planificación del flujo de caja y facilitar la toma de decisiones basada en datos. El uso de herramientas como software contable en la nube, soluciones de Business Intelligence (BI), plataformas de financiamiento digital y protocolos de ciberseguridad responde directamente a la necesidad de fortalecer la resiliencia financiera en entornos volátiles. Según Deloitte (2020), las organizaciones que adoptan modelos financieros ágiles y apoyados en tecnologías digitales presentan una mayor capacidad de adaptación y crecimiento. Además, la integración de un dashboard financiero modular proporciona una visualización clara de los indicadores clave, lo que facilita el monitoreo del desempeño y el ajuste oportuno de las estrategias empresariales. Este enfoque modular no solo mejora la eficiencia operativa, sino que promueve una cultura financiera orientada a la innovación y la sostenibilidad.

Figura 2. Diseño gráfico del Modelo



Fuente: Elaboración propia

El Modelo de Gestión Financiera para PYMES integra un enfoque integral basado en tres pilares teóricos: la teoría financiera moderna, la contabilidad y análisis financiero, y la digitalización empresarial. Su estructura modular permite a las pequeñas y medianas empresas adoptar herramientas estratégicas de manera gradual y adaptada a sus necesidades, con el soporte de asesoramiento personalizado. Este modelo tiene como propósito fortalecer la capacidad de planificación, análisis, control y toma de decisiones financieras en contextos de alta incertidumbre y transformación digital.

Los cinco módulos que lo componen son:

- Planeación y análisis financiero, enfocado en la proyección y evaluación del desempeño;
- Gestión de recursos, que optimiza la utilización y administración del capital;
- Gestión del riesgo y seguridad financiera, orientado a prevenir y mitigar amenazas internas y externas;
- Tecnología financiera, que promueve la integración de soluciones digitales para la eficiencia operativa;
- Cultura financiera, centrado en la formación y concientización para mejorar la toma de decisiones.

Este enfoque modular responde a las recomendaciones internacionales sobre transformación financiera en PYMES, tal como lo plantean organismos como la OECD (2021) y el Banco Mundial (2022), quienes resaltan que la digitalización financiera y la formación en capacidades gerenciales son claves para la sostenibilidad empresarial. Además, incorpora elementos del pensamiento de Stewart (1991) sobre valor económico agregado (EVA) y de Kaplan y Norton (2004)

sobre la gestión por indicadores como base para la creación de valor organizacional.

La implementación del modelo de gestión financiera modular propuesto representa un aporte significativo al fortalecimiento estratégico de las PYMES en entornos de alta incertidumbre y transformación digital. Su adopción no solo mejora la eficiencia operativa y la toma de decisiones basadas en datos, sino que también promueve una cultura financiera sostenible, que permite a las organizaciones anticiparse a riesgos, gestionar mejor sus recursos y aprovechar nuevas fuentes de financiamiento. Al articular herramientas tecnológicas, criterios de análisis financiero y procesos de planeación, este modelo ofrece una hoja de ruta adaptable y escalable para el desarrollo económico de las pequeñas empresas, especialmente en países emergentes como Colombia. Según la OECD (2021), el fortalecimiento de la capacidad financiera y digital de las PYMES es un factor crítico para mejorar su productividad y competitividad; por su parte, la CEPAL (2021) ha enfatizado que la reactivación económica post-pandemia exige soluciones innovadoras que integren tecnología, gestión y financiamiento en el núcleo operativo de estas organizaciones.

Conclusiones

La gestión financiera en las PYMES debe evolucionar de una función meramente operativa y presupuestal hacia un enfoque estratégico, digital y predictivo, capaz de anticiparse a escenarios de incertidumbre y promover una toma de decisiones informada.

Las PYMES presentan una débil cultura financiera y un bajo nivel de automatización, lo que limita su capacidad para adaptarse a entornos cambiantes. Es urgente promover procesos de modernización interna

que integren herramientas tecnológicas, modelos de análisis y planeación financiera.

La propuesta de un modelo modular de gestión financiera con seis pilares interconectados (contabilidad digital, flujo de caja, análisis financiero, gestión de riesgos, inversiones y cultura financiera) constituye una alternativa viable para fortalecer la estructura organizativa y financiera de las PYMES.

El uso de dashboards financieros y tecnologías digitales permite el monitoreo en tiempo real, la identificación de brechas y la mejora continua, facilitando la sostenibilidad empresarial y la generación de valor a largo plazo.

La glocalización y los efectos de la pandemia han revelado la necesidad de modelos financieros adaptativos y resilientes, que permitan a las PYMES operar con eficacia en entornos volátiles y altamente competitivos.

La mayoría de las PYMES carece de manuales y estructuras formales de gestión financiera, lo cual limita su capacidad para implementar procesos sistemáticos de control, evaluación y mejora continua en sus decisiones financieras.

A pesar del acceso creciente a tecnologías financieras (Fintech), las PYMES aún no integran modelos de simulación ni análisis de escenarios, lo que debilita su capacidad de anticipar riesgos y aprovechar oportunidades del entorno.

La consolidación de una cultura financiera dentro de las organizaciones es fundamental para que los procesos de digitalización y modernización tengan éxito. Esto implica fortalecer habilidades gerenciales y promover una visión estratégica en todos los niveles de la empresa.

La propuesta de gestión financiera debe estar alineada con las políticas de reactivación económica y con estándares internacionales que fomenten la inclusión financiera, la innovación y el fortalecimiento del tejido empresarial.

La estructura modular propuesta no solo es aplicable a las PYMES del sector Chapinero, sino que puede replicarse en otros contextos regionales y sectores económicos, adaptándose a las necesidades específicas de cada empresa y promoviendo así una transformación gerencial integral.

Referencias

Álvarez, G. (2017). Finanzas corporativas y análisis financiero. Cengage Learning.

Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2016). Fintech and market structure in financial services: Market evolution and regulation. Journal of Financial Perspectives.

Azofra, V. (s.f.). Gestión financiera avanzada. Universidad de Valladolid.

Bravo, G. (2001). Análisis e interpretación de los estados financieros. McGraw-Hill.

CEPAL. (2021). Análisis de las políticas de apoyo a las MIPYMES para enfrentar la pandemia de COVID-19 en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.

Deloitte. (2020). Digital transformation 2020: Leading the charge in disruptive times. https://www2.deloitte.com

Drucker, P. (2006). La gerencia en tiempos turbulentos. Grupo Editorial Norma.

Erraéz, J. (2014). Modelos gerenciales aplicados a la toma de decisiones. Pearson Educación.

Estupiñán, M. (2006). Estados financieros y análisis contable. Ecoe Ediciones.

Flick, U. (2015). Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project (2nd ed.). SAGE Publications.

Flórez, C. (2008). Evolución de los modelos organizacionales y sus impactos en la gestión. Universidad Nacional de Colombia.

Hernández, R., Espinoza, M., & Salazar, A. (2014). Gestión financiera moderna. Alfaomega Grupo Editor.

Hernández, S. (2015). Gestión financiera integral. Cengage Learning.

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. (2012). Contabilidad: Un enfoque gerencial (14.ª ed.). Pearson Educación.

Hull, J. C. (2022). Risk Management and Financial Institutions (6th ed.). Wiley Finance.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes. Harvard Business School Press.

Markowitz, H. (1952, 1959). Portfolio Selection. The Journal of Finance.

Martínez, J. (2007). Presupuestos: Planificación y control. McGraw-Hill.

Martínez, O. (2012). Presupuestos como herramienta de planeación financiera. Ecoe Ediciones.

Meyer, J., & Briggs, K. (2003). MBTI: Manual del indicador de tipos de Myers-Briggs. Consulting Psychologists Press.

Miranda, L. (2015). Modelos de gestión gerencial en ambientes de incertidumbre. Fondo Editorial ULA.

Montalvo, F. (2009). Análisis financiero empresarial. Alfaomega.

Nava, J., & Marbelis, M. (2009). Gestión financiera para pequeñas empresas. Trillas.

Nuñez, R. (2016). Planeación financiera aplicada. Universidad Externado de Colombia.

OECD. (2021). Digital Transformation of SMEs. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en

Pérez, M., & Carballo, D. (2015). Gestión financiera moderna: Innovación y entorno. Universidad Nacional de La Plata.

Ross, S., Westerfield, R., & Jordan, B. (2022). Fundamentals of Corporate Finance (14th ed.). McGraw-Hill Education.

Saavedra, R., & Saavedra, L. (2012). Teoría financiera y evaluación económica. Fondo Editorial SENA.

Stewart, G. B. (1991). The Quest for Value: A Guide for Senior Managers. Harper Business.

Terrazas, H. (2009). Gestión financiera y planeación estratégica. Limusa.

World Bank. (2022). Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance. https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance

Capítulo 5

Evolución del uso de la inteligencia artificial en la personalización de la comunicación en relaciones públicas

Milagros Pérez Amezcua[1], Liliana Lira Hernández[2], Liliana Caycedo Lozano[3]

Resumen

Este estudio tiene como objetivo realizar un análisis sobre el efecto de la Inteligencia Artificial (IA) en la personalización de la comunicación dentro del área de las relaciones públicas usadas por las organizaciones. Actualmente la tecnología ha cambiado las formas en las cuales las organizaciones se comunican y la inteligencia artificial se

[1] milperez@uv.mx
[2] lira.liliana158@ueh.edu.mx

empieza a perfilar como una herremienta que simplifica las formas de comunicación.

Con esta revisión de trabajos académicos, reseñas, reportes y ejemplos prácticos que nombren herramientas de IA, se analizan herramientas que se estan usando para crear mensajes que sean más personales y eficientes dentro de la disciplina de las relaciones públicas. El estudio consiste en encontrar las modas, ventajas y retos que vienen con usar estas nuevas tecnologías; comparandolas con métodos tradicionales y analógicos.

La mirada también pensará cómo las organizaciones están cambiando sus tácticas de relaciones públicas para usar estas nuevas tecnologías. La revisión cuidadosa de lo escrito dará una idea clara de cómo la Inteligencia Artificial se usa en las relaciones públicas y será de apoyo para futuros estudios sobre su potencial en la comunicación estratégica.

Evolución de la inteligencia artificial y su integración en la comunicación estratégica

En un mundo hiperdigitalizado, la IA ha dejado de ser un concepto futurista y abstracto para convertirse en una presencia cotidiana en múltiples esferas del entorno social y profesional. En el campo de la comunicación estrategica, su integración no solo representa una innovación tecnologíca, sino un punto de inflexión en la manera en la que las organzaciones construyen, gestionan y consolidad sus vínculos con sus públicos.

La IA se ha convertido en un apoyo básico para modificar la forma de ejecutar las relaciones públicas, dejando que las tareas repetitivas se hagan solas y también analizar gran cantidad de datos (Kaplan y

Haenlein, 2019). Desde los chatbots para ayuda al público hasta usar algoritmos para checar redes sociales y ver si hay posibles problemas, la IA usa menos tiempo y en ocasiones toma mejores decisiones (Sterne, 2017). Cada algoritmo creado tiene un contexto que incluye una historia, una intensión que en la mayoría de los casos busca una oportunidad para potencializar las capacidades de las relaciones públicas en los mensajes entre las organizaciones y sus públicos.

En diversos estudios se ha mostrado, cómo las herramientas de IA, como el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático están cambiando las maneras de comunicarse (Baker y Fill, 2021). Estas tecnologías dejan que veamos formas en lo que hacen los usuarios y adaptar los mensajes con gran exactitud (Van der Meer y Verhoeven, 2020). Sin embargo no debemos olvidar que la tecnología puede acelerar procesos, pero actualmente, solo las personas mediante instrucciones claras dirigiendo la IA y teniendo en el mapa el sentir humano pueden generar cercanía y vínculos duraderos que sumen a las relaciones entre organizaciónes y públicos.

La integración de IA en las relaciones públicas no puede hacer los procesos más agiles, sino que también cambiará cómo se gestionan los vínculos con los públicos. Según un examen de Edelman (2023), el 68% de los trabajadores de relaciones públicas dice que la IA ha hecho mejor su habilidad para encontrar problemas en la imagen antes de que sean graves en los medios. Aparte, lo que pueden ver antes los algoritmos deja saber los cambios en la opinión pública y modificar así las tácticas comunicacionales (Cheng y Cameron, 2022).

La capacidad de la IA para interpretar datos en tiempo real ha evolucionado la forma en la que se diseñan e implemetan estrategias de comunicación. Ya no solo se emiten mensajes, sino se busca lograr que cada receptor sienta que el esfuerzo de comunicación sea pensado para él. La IA ayuda en la personalización rápido de mensajes,

mejorando así el resultado de campañas de comunicación (Huang y Rust, 2021). Esto es un punto clave dentro del espacio digital, donde los usuarios esperan interacciones más hechas a su medida y mas reales (Kietzmann et al., 2018).

Conceptualización de Inteligencia Artificial en Comunicación

La relación ente la IA y la comunicación debe verse como una oportunidad de colaboración estratégica, la IA tiene el poder de amplificar la capacidad para comunicar con precisión y alcance, sin embargo, aún requiere del aporte humano como la empatía, el criterio y la conciencia ética. El reto es la generación de una sinergia estratégica entre estas dos áreas.

La Inteligencia Artificial (IA) se define como la habilidad de los sistemas computarizados para hacer tareas que usualmente necesitan mentes humanas, como entender el hablar, tomar decisiones y cambiar idiomas (Russell y Norvig, 2021). En el tema de la comunicación, la IA dejó facilitar procesos, hacer mejor la división de audiencias y cambiar el contenido al instante (Sterne, 2017).

En el mundo de las relaciones públicas, la IA ayuda a encontrar datos y analizar grandes cantidades de información para ver patrones de comportamiento y predecir problemas (Van der Meer y Verhoeven, 2020). También las aplicaciones digitales que usan IA, como el manejo de idioma y el aprendizaje automático, están cambiando cómo las empresas manejan su comunicación estratégica (Baker y Fill, 2021).

La automatización en relaciones públicas por ende, ha cambiado cómo las empresas gestionan sus comunicaciones y generan sus mensajes, herramientas como chatbots, asistentes virtuales y sistemas

para revisar "lo que se dice" ayudan a crear una comunicación continua y eficiente con las personas (Cheng y Cameron, 2022). En un estudio de Edelman (2023) se mostró que 75% de las empresas que usan IA en sus mensajes para comunicarse han mejorado considerablemente la manera de responder a problemas mediáticos y la gestión de crisis. Y es que no se trata solo de usar estas herramientas, sino de integrarlas con sentido, sensibilidad, creatividad y ética.

Entre las aplicaciones más destacadas se encuentran:

- Chatbots y asistentes virtuales: Automatización de respuestas en redes sociales y atención al cliente (Kent y Taylor, 2016).
- Análisis de sentimientos: Identificación de percepciones positivas o negativas en redes sociales en tiempo real (Valentini, 2015).
- Monitoreo automatizado de medio: Detección de menciones, trending topics y posibles riesgos reputacionales (Macnamara y Zerfass, 2017).

Personalización de mensajes y microsegmentación mediante IA

Con un mundo saturado de información, llamar la atención del público ya no solo depende del contendio del mensaje, sino de hacerlo en el momento justo, con las palabras adecuadas y para las personas indicadas.

La IA puede crear campañas altamente personalizadas a través de la tecnología de microsegmentación. Según Kietzmann, Paschen y Treen (2018), los algoritmos de aprendizaje automático analizan datos demográficos y de comportamiento para adaptar el contenido al perfil de cada usuario en tiempo real. Estos algoritmos no solo transforman la forma en que las organizaciones se comunican, sino que redefinen la

experiencia del receptor de los mensajes, que este interesado en contenidos relevantes, oportunos y hechos a la medida.

Esta capacidad de personalización mejora la eficacia de la campaña, aumenta las tasas de participación y mejora la percepción de autenticidad de la comunicación (Huang y Rust, 2021). Además, herramientas como el análisis predictivo ayudan a anticipar las necesidades y expectativas de la audiencia, optimizando así el alcance de la información (Kaplan y Haenlein, 2019). En definitiva, la personzalización no solo representa una evolución técnica, sino una transformación en la manera en la que se gestiona la comunicación entre las organizaciones y sus públicos.

Monitoreo de medios y análisis predictivo en gestión de crisis

Hoy más que nunca la inmediatez y sobre carga de información, pueden desencadenar crisis en cuestión de minutos y propagarse a una velocidad que supere cualquier manual tradicional de comunicación. Frente a este escenario, el monitoreo de medios y el análisis de proyección asistido por la IA se han convertidio en aliados importantes para anticipar riesgos y tomar decisiones estratégicas bajo presión.

El seguimiento de los medios usando inteligencia artificial ayuda a encontrar peligros y manejar crisis antes de que se hagan más grandes. Herramientas que predicen, como Crimson Hexagon y Brandwatch, usan métodos para notar cosas raras en redes sociales, lo cual hace fácil una respuesta rápida y buena (Sterne, 2017).

Cheng y Cameron (2022) dicen que el uso de robots en la atención a lo que sale en la tele y las redes ha bajado un 60% el tiempo que se tarda en responder a problemas graves, dejando a grandes grupos

defender su nombre más rápido. Todo lo anterior muestra que ya no solo se trata de reaccionar, sino de comprender el entorno en tiempo real, identificar patrones y sobre todo prever posibles escenarios antes de que escalen.

Objetivo del estudio y preguntas de investigación

El fin de este estudio y preguntas que se investigan, es saber cómo la IA está cambiando las maneras de hacer relaciones públicas, mejorar la gestión de problemas, hacer mensajes más personales sin perder de vista a los medios. Para lograr esto, se hacen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo la Inteligencia artificial ayuda a mejorar los procesos, de gestión de crisis en las relaciones públicas?
¿Cómo contribuye la IA a la adaptación y segmentación de mensajes en comunicación estratégica?
¿Qué herramientas de IA están siendo más efectivas en el monitoreo y análisis predictivo de medios?

Estas preguntas dejarán ver los espacios donde la IA tiene más influencia en las Relaciones Públicas y vislumbran un modelo para su uso correcto.

Estudios previos y vacíos de investigación identificados

A pesar de los grandes pasos adelante, aún hay lugares por descubrir, sobre todo en lo que toca con la ética y el claro uso de IA para comunicación clave (Van der Meer y Verhoeven, 2020). También, la forma en que negocios chicos y medianos se ajustan a estas nuevas

tecnologías es un reto que aún no se ha superado (Kaplan y Haenlein, 2019).

Metodología

El presente estudio adopta un enfoque de investigación cualitativo, centrado en un diseño metodológico de estudio documental y revisión de literatura sistemática. Esta estrategia permite examinar y sintetizar la producción académica existente sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en el campo de las Relaciones Públicas (RRPP), facilitando una comprensión profunda de los avances, aplicaciones, riesgos y vacíos teóricos identificados en la literatura científica (Boote y Beile, 2005; Torraco, 2005).

Se emplea un diseño de revisión de literatura sistemática y análisis documental, el cual permite realizar una exploración exhaustiva, crítica e integradora de artículos científicos arbitrados, libros especializados, informes técnicos y estudios de caso relevantes sobre IA y RRPP. El enfoque se fundamenta en las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), adaptadas para el análisis temático de estudios cualitativos (Moher et al., 2009).

Para asegurar la calidad y pertinencia de las fuentes, se pusieron estas reglas:

Inclusión:

- Publicaciones claras y científicas entre 2018 y 2024.
- Artículos escritos en inglés y español.
- Estudios que traten claramente la aplicación de IA en RRPP, comunicación estratégica, análisis de datos, mirada a los medios o ajuste de mensajes.

Exclusión:

- Fuentes que no son académicas o muy sencillas.
- Publicaciones antes de 2018 o que no hablen mucho sobre el tema.

La recolección de fuentes se hizo mediante búsquedas ordenadas en bases de datos académicas conocidas: Scopus, Web of Science, EBSCO, ScienceDirect y Google Scholar. Se usaron mezclas de palabras clave como: "Artificial Intelligence", "Public Relations", "Communication Strategy", "AI Monitoring", "Crisis Management", "Sentiment Analysis".

El análisis de la información fue en tres pasos:

- Elegir y ordenar estudios importantes según las reglas fijadas.
- Análisis de grandes textos, que trató sobre ver grupo nuevos como máquinas, hacer a medida, vigilar, reglas morales y hacer lo claro.
- Unión de resultados para encontrar formas, coincidencias, ideas chocantes y cosas que faltan en el estudio.

Relevancia estratégica de la gestión crisis en la era de la inteligencia artificial

La forma en que vemos las crisis ha cambiado mucho por la rapidez, cantidad y viralidad de información en espacios en línea. En este entorno, la IA ayuda a ver antes, hallar y manejar eventos que alteran en el momento, lo que cambia la gestion de crisis de una forma pasiva a una activa y que se ajusta (Theunissen, 2021).

Las tecnologías basadas en IA están permitiendo una comunicación sin precedentes, dando lugar a sistemas de alerta temprana frente a crisis reputacionales (DiStaso, 2020, p. 4).

Con el uso de IA en la gestión de crisis se han presentado nuevas habilidades: seguimiento automático y estudio de sentimientos impulsadas por herramientas de IA, como análisis de sentimiento, minería de datos y procesamiento del lenguaje natural (PLN) las cuales dejan ver emociones, formas de sentir y problemas en medios sociales.

Estas habilidades posibilitan la identificación de signos tempranos de descontento, la localización de tendencias negativas antes de que se conviertan en conflictos, encontrar el comienzo y difusión de chismes o noticias fasas; esto hace a la IA un amigo valioso para ver los riesgos de comunicación y crear respuestas rápidas, automatizar reacciones y chatbots en momentos difíciles.

Los sistemas que hacen cosas por sí solos, como los chatbots que usan inteligencia artificial, pueden controlar muchas preguntas rápido durante un problema grave (por ejemplo, desastres naturales, errores de productos, crisis sanitarias). Sin embargo; estos deben ser creados con atención para mantener el entendimiento, la honestidad y la responsabilidad emotiva que distingue a una buena comunicación en tiempos difíciles (Vercic y Znidar, 2021).

Riesgos de usar en exceso la tecnología para la comunicación en momentos de crisis

A pesar de los beneficios, hay riesgo de usar demasiada automatización en la forma de hablar durante un problema, que puede causar malos resultados:

- Pérdida de control narrativo si los algoritmos entienden mal el entorno.
- Deshumanización de la respuesta en situaciones que necesitan sensibilidad emocional.
- Desinformación por algoritmos, cuando se pone más atención a números que a interpretaciones cualitativas del ambiente.

Por eso se necesita supervisión humana continua que mezcla el juicio profesional con habilidad técnica.

La IA no remplaza al comunicador en la gestión de crisis, pero sí cambia su rol hacia uno más estratégico, analizante y justo; convirtiéndose en un guía de espacios que funcionan por sí solos, ya que puede comprobar datos creados por la IA, hacer planes de historias consistentes, tomar decisiones rápidas, basadas en ideas que crean las herramientas tecnológicas.

Ejemplos reales y usos prácticos

Ejemplos documentados en los libros incluyen crisis como:

- Fallos en productos donde la IA ayudó a dar una respuesta más rápida a los clientes.
- Problemas de imagen por comentarios en redes, arreglados con modelos que ven las conexiones semánticas.
- Uso de modelos que predicen situaciones difíciles en campañas políticas o del medio ambiente.

Sin embargo, la lectura muestra que hay falta de estudios sobre el efecto real de la IA en lidiar con problemas.

La gestión de problemas con ayuda de IA se pone como una herramienta muy útil en las Relaciones Públicas actuales. Su mejor punto fuerte está en saber lo que va a pasar antes, hacer respuestas únicas para cada caso y mirar muy bien en el espacio digital. Pero el trabajador de relaciones públicas debe ser el punto moral y pensando, que sabe tomar decisiones claras, malas o justas cuando hay problemas.

Herramientas de monitoreo y análisis predictivo de medios impulsadas por IA

Se muestra el listado de herramientas más efectivas que permiten el monitoreo y análisis predictivo de medios utilizando la IA.

Brandwatch

Funcionalidad: Usa aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural (PLN) para monitorizar en tiempo real millones de fuentes online (redes sociales, blogs, foros, sitios de noticias).

Capacidades predictivas: Identifica tendencias emergentes, patrones de conversación, posibles crisis o cambios en el sentimiento del consumidor.

Uso en RRPP: Ideal para anticipar crisis de reputación y ajustar mensajes estratégicos.

Meltwater

Funcionalidad: Integra IA para análisis de sentimiento, clústeres temáticos y visualización de tendencias.

Capacidades predictivas: Puede predecir picos de cobertura mediática negativa y mapear su evolución en el tiempo.

Uso en RRPP: Permite evaluar impacto de campañas, identificar voceros clave y detectar anomalías en narrativas.

Talkwalker

Funcionalidad: Utiliza redes neuronales para análisis semántico y análisis de imágenes y videos.

Capacidades predictivas: Detecta correlaciones y predice el desarrollo de tendencias de conversación o temas controversiales.

Uso en RRPP: Útil en campañas multicanal y en contextos de alta sensibilidad social (por ejemplo, temas políticos, ambientales).

Crisp (ahora parte de Kroll)

Funcionalidad: Plataforma de riesgo reputacional que combina IA con monitoreo en deep web, redes sociales y sitios de activismo.

Capacidades predictivas: Especializada en anticipar amenazas a la reputación, campañas de desinformación y boicots.

Uso en RRPP: Valiosa en sectores con alta exposición al escrutinio público (empresas tecnológicas, farmacéuticas, gobierno).

Signal AI

Funcionalidad: Motor de decisiones informadas por IA para ejecutivos de comunicación. Analiza datos no estructurados a gran escala.

Capacidades predictivas: Aporta alertas tempranas y análisis estratégico basado en aprendizaje automático.

Uso en RRPP: Favorece la toma de decisiones basada en inteligencia contextual (media intelligence).

Sprinklr AI Insights

Funcionalidad: Plataforma todo-en-uno con motores de IA para social listening, puntuación de sentimiento, detección de anomalías.

Capacidades predictivas: Clasifica patrones y anticipa cambios abruptos en las percepciones públicas.

Uso en RRPP: Potente en la gestión de crisis y monitoreo reputacional 24/7.

IBM Watson Natural Language Understanding

Funcionalidad: API avanzada para análisis semántico, categorización de texto y detección de emociones.

Capacidades predictivas: Puede integrarse con dashboards personalizados para anticipar contextos de riesgo comunicacional.

Uso en RRPP: Utilizado en proyectos académicos y corporativos para análisis profundo de discurso mediático.

Estas herramientas están ayudando a los profesionales de relaciones públicas a pasar de un modelo reactivo a uno proactivo y predictivo, lo que es esencial para anticipar crisis, segmentar mensajes, identificar stakeholders clave y proteger la reputación organizacional. Además, su implementación está redefiniendo las competencias profesionales al requerir nuevas habilidades analíticas y éticas.

Estas herramientas muestran una nueva forma de soluciones para las Relaciones Públicas, que mezclan gran capacidad de trabajo con

aprendizaje adaptable. Usarlas bien necesita no solo saber sobre técnica, sino también buen juicio y habilidad para entender del profesional comunicador.

Resultados

Tras revisar 72 papeles científicos que fueron publicados entre 2018 y 2024, se encontraron cinco temas principales:

1. Automatización de trabajos: La mayoría de los documentos muestran cómo la IA ayuda en relaciones públicas automatizando quehaceres operacionales, dejando tiempo para labores más importantes.
2. Personalización de contenidos y análisis predictivo: La escritura muestra que el uso de reglas de aprendizaje automático deja dividir a las audiencias y ajustar mensajes basado en acciones y gustos, haciendo mejores las campañas (Wiencierz y Röttger, 2020).
3. Monitoreo automático y análisis de sentimiento: Herramientas de IA en escuchar en redes sociales dejan ver menciones, hallar problemas nuevos y analizar cómo se siente la gente en tiempo real, ayudando con respuestas más veloces e informativas (Theunissen, 2021).
4. Ética y claridad: Un grupo grande de los artículos toca temas sobre lo difícil que son de ver los algoritmos, el control de las ideas y la pérdida de poder en manejar la comunicación (Díaz-Campo y Segado-Boj, 2022).
5. Brecha en adoptar: Se ve un hueco entre empresas grandes y pymes al usar, aprender y adaptar tecnologías de inteligencia artificial, lo que crea una diferencia en

estrategias para su comunicación (Macnamara y Gregory, 2018).

Los resultados muestran que la inteligencia artificial ha cambiado mucho el trabajo de las relaciones públicas, adecuando desde tareas "detrás del telón" hasta la toma de decisiones con base en datos. La automatición de acciones deja a los profesionales con tiempo para centrarse en labores importantes, mientras que la adaptación y el estudio avanzado mejoran la importancia del mensaje.

Sin embargo, estos beneficios se ven tensados por problemas éticos. La lectura dice que la falta de claridad de los algoritmos, crea duda tanto en los trabajadores como en el público, lo que puede dañar la credibilidad de las organizaciones (Wiencierz y Röttger, 2020; Díaz-Campo y Segado-Boj, 2022).

Además, se encuentra una falta en estudios que miren desde una mirada crítica cómo la IA cambia las dinámicas de poder entre quienes hablan y quienescuchan. La gran cantidad de estas herramientas en grandes compañías reduce su uso demócratico en el campo de la comunicación.

Por otro lado, la literatura todavía está en sus inicios en asuntos como mirar el efecto de la IA en el manejo de problemas verdaderos y en formar lazos reales y duraderos con los públicos. Estos datos muestran que hace falta crear modelos teóricos que unan las ideas de claridad algorítmica, ética en la comunicación y facilidad tecnológica como partes importantes de la reforma de las relaciones públicas en la época digital.

Este análisis ha dejado ver como la inteligencia artificial está cambiando en gran medida el mundo de las relaciones públicas desde varias aspectos: la práctica, los planes, la ética y el diseño. Los nuevos cambios tecnológicos han ayudado a un cambio en la manera en la cual

las personas hablan con su audiencia, usan datos y hacen sus compañas de comunicación

No obstante, también se ven grandes peligros que tienen que ver con la falta de claridad, la información falsa generada por algoritmos y la desigualdad al momento de usar estas nuevas herramientas. Estas presiones hacen que se piense un poco más sobre lo que hace una persona que trabaja en relaciones públicas como ayudante y planificador en ambientes cada vez más infuenciados por máquinas automatizadas.

Como ideas para mejorar se propone:

- Incentivar la enseñanza constante en herramientas de IA para que las personas que maneja temas comunicativos, pongan un énfasis en lo que es bueno y en la planeación a largo plazo.
- Se sugiere el apoyo reglas públicas y académicas que ayuden a que más personas tengan acceso a tecnologías de IA, especialmente para pequeñas y medianas empresas.
- Creción de reglas claras para el uso de IA en la comunicación, asegurando que haya transparencia, justicia y responsabilidad algorítmica.
- Fomentar estudios futuros que combinen investigaciones sobre el efecto real de la IA en lo que se refiere a crisis, gestión, reputación y fiabilidad pública.

Referencias

Baker, S., Fill, C. (2021). Artificial Intelligence in Communication Strategy: Evolution and Applications. Communication Studies Journal, 42(3), 112–130.

Boote, D. N., Beile, P. (2005). Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. Educational Researcher, 34(6), 3–15.

Cheng, Y., Cameron, G. T. (2022). Crisis Communication and Artificial Intelligence: The Future of Crisis Management. Journal of Public Relations Research, 34(2), 145–161.

Díaz-Campo, J., Segado-Boj, F. (2022). Artificial Intelligence and Communication Ethics: Challenges for the Digital Era. Communication & Society, 35(3), 203–218.

DiStaso, M. (2020). The Future of Public Relations: The Impact of Artificial Intelligence. Public Relations Journal, 14(1), 1–12.

Edelman. (2023). Artificial Intelligence and Public Relations: The New Wave of Communication. Edelman Trust Barometer.

Huang, M.-H., Rust, R. T. (2021). Artificial Intelligence in Service. Journal of Service Research, 24(1), 3–7.

Kaplan, A., Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15–25.

Kent, M. L., Taylor, M. (2016). Digital Media in Public Relations: Social Media's Role in Organizational Communication. Public Relations Review, 42(2), 205–211.

Kietzmann, J., Paschen, J., Treen, E. R. (2018). Artificial Intelligence in Advertising: How Marketers Can Leverage AI Along the Consumer Journey. Journal of Advertising Research, 58(3), 263–267.

Macnamara, J., Zerfass, A. (2017). Theories of Communication Management and Public Relations: A Comparative Analysis. International Journal of Strategic Communication, 11(1), 3–19.

Russell, S. J., Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson. https://doi.org/10.1109/MSP.2017.2765202

Sterne, J. (2017). Artificial Intelligence for Marketing: Practical Applications. Wiley.

Theunissen, P. (2021). The AI frontier in communication management. Public Relations Inquiry, 10(2), 165–182.

Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. Human Resource Development Review, 4(3), 356–367.

Valentini, C. (2015). Is Using Social Media "Good" for the Public Relations Profession? A Critical Reflection. Public Relations Inquiry, 4(2), 123–140.

Van der Meer, T. G. L. A., & Verhoeven, P. (2020). Public Relations in the Age of Artificial Intelligence: Opportunities and Risks. Communication & Society, 33(1), 1–18.

Vercic, D., & Znidar, K. (2021). The role of artificial intelligence in public relations. Public Relations Review, 47(4), 102039.

Wiencierz, C., Röttger, U. (2020). AI in PR: Potential and Challenges. Communication Management Review, 5(1), 37–52.

Capítulo 6

Educación Exponencial: la nueva pedagogía adaptativa

Mell Edwin Castiblanco Clavijo[1]

Resumen

La Educación Exponencial (EdEx) emerge como respuesta educativa necesaria al crecimiento acelerado del conocimiento y la tecnología en el siglo XXI. Busca superar el modelo pedagógico tradicional acumulativo, apoyado en la memorización y transmisión pasiva, proponiendo un enfoque adaptativo, dinámico y colaborativo que desarrolle competencias críticas, creativas y tecnológicas. Fundamentada en el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, EdEx propone integrar diversas disciplinas para abordar desafíos globales desde perspectivas múltiples, generando aprendizajes y experiencias significativas y relevantes para contextos de incertidumbre. Tecnologías digitales emergentes, como la inteligencia artificial, el aprendizaje adaptativo y la inteligencia aumentada,

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Cargo: Coordinador de Investigación Facultad de Ciencias Básicas mecastiblanco@universidadmayor.edu.co

redefinen los entornos educativos al permitir y provocar experiencias inmersivas y personalizadas, aunque estas innovaciones deban superar tensiones derivadas de estructuras educativas rígidas. Asimismo, EdEx enfatiza la evaluación formativa para fomentar el aprendizaje continuo y la autoevaluación crítica. Este modelo requiere profundas transformaciones institucionales, incorporando conceptos como ciudadanía algorítmica, translocalidad e inteligencia colectiva, redefiniendo roles educativos tradicionales hacia docentes facilitadores y estudiantes activos que construyen conocimiento colaborativamente. Finalmente, EdEx se presenta como un paradigma integrador, que fusiona avances tecnológicos con valores humanistas y éticos, preparando ciudadanos capaces de afrontar y aprovechar cambios exponenciales futuros.

Palabras clave: Educación exponencial, ciudadanía algorítmica transdisciplinar, pensamiento complejo, inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo.

Introducción

Ningún asomo o cercanía a la realidad actual tenía Gordon Moore al comentar sobre el crecimiento exponencial en el desarrollo de los transistores en un circuito integrado allá en los años 60s y 70s. La aceleración tecnológica que se produce en la primera década de los 2000s trae consigo importantes cambios sociales. La cantidad de datos e información disponible tiene un crecimiento exponencial, aventajando con creces la progresión lineal imperante (Kursweil R, 2001). Se considera que el conocimiento humano se duplicaba alrededor de cada 100 años; a mediados del siglo XX este intervalo se reduce a 25 años y, comenzando el siglo XXI, asombrosamente ocurre en tan solo un año.

Si la esta tendencia persiste, la duplicación del conocimiento puede suceder cada 12 horas en un futuro muy cercano según lo pronostica IBM (Pandey, S. 2020). Este ritmo palpitante obliga a cuestionarse si los sistemas educativos y las políticas públicas de educación están direccionadas a preparar a los estudiantes para desarrollarse en un mundo hiperacelerado. Ya lo advierte Ray Kurzweil, *"No viviremos 100 años de progreso en el siglo XXI, sino quizá el equivalente a 20.000 años de progreso al ritmo actual"* (Kurzweil, 2001).

Es allí donde la Educación Exponencial (EdEx) emerge como una alternativa irrefutable para abordar este reto moderno. Se trata de una nueva propuesta pedagógica orientada a reestructurar la educación con base en la lógica exponencial –flexible, acelerada y adaptable– frente a la lógica lineal acumulativa heredada de la era industrial (Cañizales, M. 2024). Es evidente que la transformación del paradigma educativo tradicional requiere una transformación sustentada en los avances tecnológicos imparables, las pedagogías emergentes ineludibles y el aprendizaje adaptativo desde el estamento institucional, el estamento docente hasta el estamento estudiantil. La EdEx fomenta y fortalece competencias en el manejo de la incertidumbre, la tolerancia a la frustración, el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y la motivación para sumergirse en entornos cambiantes mediante el aprendizaje adaptativo. Tal como decía Morín al advertir que era necesario "*reformar el pensamiento*" para abordar la incertidumbre y la complejidad del nuevo milenio" (Morin, 1999), en tanto que Freire desde la pedagogía crítica suscitaba superar al modelo educativo opresivo y liberar al aprendiz (Freire, 1970). En este sentido, se promulga que, el desarrollo del pensamiento exponencial es clave para resolver los desafíos globales al anticipar y sacar provecho de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Kurzweil, 2001)(Diamandis, P H & Kotler, S. 2020).

En este capítulo se busca reconocer los orígenes, fundamentos y criterios de la EdEx como modelo educativo emergente. Inicialmente se analiza la aceleración tecnológica y la incepción del pensamiento exponencial en la educación, luego se ofrece una crítica al modelo educativo tradicional de corte acumulativo o "bancario", contrastándolo con enfoques centrados en competencias y aprendizaje activo. A continuación, se abordan los fundamentos filosófico-epistemológicos de esta propuesta –desde la superación del positivismo fragmentador hacia el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad– así como el protagonismo de la tecnología como entorno cognitivo enriquecido y enriquecedor. Enseguida, se estudian algunas revelaciones concretas de la tecnología educativa exponencial: inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y realidad aumentada, junto con la tensión existente entre la innovación tecnológica y la persistencia de modelos educativos rígidos e inflexibles. A continuación de ello, se comparan nuevos modelos pedagógicos –como EdEx– con enfoques globales innovadores (aprendizaje basado en proyectos, enfoque STEAM, entre otros). Posteriormente se contrasta la evaluación formativa versus la sumativa en el marco de esta nueva pedagogía. Al final, se reflexiona sobre las transformaciones institucionales necesarias, incluyendo el concepto de *ciudadanía algorítmica* y la t*ranslocalidad*, así como el surgimiento de la *inteligencia colectiva* y el desplazamiento de los roles tradicionales de docentes y estudiantes. Estas dimensiones, en su conjunto, dibujan el futuro de una pedagogía capaz de lidiar con el cambio exponencial y de formar ciudadanos competentes en un mundo incierto, cambiante, impredecible.

Marco Teórico

Pensamiento exponencial y aceleración digital

La humanidad afronta cambios acelerados en los avances tecnológicos, la cantidad masiva de datos disponibles, el acceso a todo el conocimiento del mundo desde un dispositivo de uso cotidiano, la transversalización de las tecnologías digitales en todas las dimensiones humanas y la continuidad del sistema educativo y de las pedagogías con que educaron a padres y abuelos. Cuantiosos son los cambios que se han presentado en la educación desde la Revolución Industrial en las décadas entre 1760 y 1840, donde el determinismo evidenciaba roles estables (estáticos) y cambios lentos y predecibles. Ahora, en la llamada *Sociedad del Conocimiento y Era de la Información*, los estamentos institucionales, docente y estudiantil exigen capacidades, perfil y competencias que les permitan adaptarse al cambio constante, progresivo y dinámico.

La educación exige un cambio urgente ante la emergencia de nuevos problemas, dilemas y conflictos cognitivos, donde la capacidad de adaptación al contexto cambiante y futuro lleno de incertidumbre se vuelven primordiales para sobrevivir a los nuevos espacios, disciplinas y entornos impredecibles. Esto solamente es posible al capacitar al aprendiente desde sus estructuras de pensamiento crítico hacia el pensamiento exponencial, que lo lleva a buscar soluciones en prospectiva para problemas que aún no afronta pero prevé, para adaptarse de manera permanente a lo pasajero, a lo inmanente, a nuevos contextos para los cuales no ha sido entrenado, a poder llegar a donde quiere con lo que tiene desde donde está, toda esta cadena de sucesos impredecibles e inevitables pueden ser gestionados desde el pensamiento exponencial y el aprendizaje adaptativo, logrando que el estudiante-docente-facilitador pasen de la protesta a la propuesta, del

determinismo a abrazar la incertidumbre, de apreciar la tecnología como ampliación de su capacidad instalada (Mindset), de sus capacidades adaptativas y resilientes que lo conduzcan a una verdadera educación contextualizada a la realidad, si es que así pueda llamarse.

Las profesiones de hoy no serán las mismas del futuro, al menos no se implementarán de la misma manera. Entonces, ¿cómo capacitar a los aprendientes para desarrollar sus disciplinas y gerenciar sus proyectos de vida ante el mar de incertidumbre que se cierne sobre sus mentes? Probablemente actualizando los métodos de enseñanza, las pedagogías actualizadas al contexto presente y futuro, al dotarlos de herramientas actualizadas y actualizables para alcanzar sus metas futuribles y futurables. Dando un salto cualitativo en la educación (Fullan & Langworthy, 2014), para acercar la demanda presente y futura a la propuesta formativa que se adquiere en las aulas, todo inmerso en un espacio colmado de cambios y desarrollos permanentes cuya curva de aprendizaje tiene un componente complejo que antes no existía a ese ritmo: cuando se aprende lo que se aprende, en gran porcentaje se vuelve obsoleto mientras se aprende.

La complejidad y criticidad del presente y el futuro, obligan a las instituciones y sus equipos de trabajo a dotar a sus estudiantes de habilidades, cualidades y competencias como la resolución de problemas complejos, adaptación permanente al cambio, visualizar la incertidumbre como oportunidad de desarrollo, aceptar las nuevas tecnologías como apoyo y multiplicador de sus propias capacidades, por ejemplo, al ver la IA como inteligencia aumentada, a monetizar sus aprendizajes en el corto plazo como fruto de la evaluación formativa en las aulas y aplicada por iteración y ajuste permanente en los espacios laborales y profesionales. Las nuevas profesiones aceptarán altos niveles de lectura crítica y solución de problemas matemáticos, pero

exigirán y demandarán perfiles conocedores de las nuevas tecnologías, de herramientas y plataformas cuya aplicación inmediata resuelvan situaciones que promuevan la rentabilización de los saberes y, por ende, de las organizaciones.

Vale ejemplarizar que conceptos como la omnipresencia ya son posibles a través de la creación de avatares que simulan los gestos, movimientos y características de quien representan, el concepto de multitarea usando agentes de IA creados y entrenados por el usuario, el concepto de burnout por la ejecución de tareas repetitivas que agobian a los trabajadores, ahora siendo automatizados con total seguridad en el manejo de la información y capacitados para tomar decisiones de manera "autónoma", decisiones que realmente programa y limita el usuario, sin necesidad de poseer habilidades de programación aprovechando los beneficios del Lowcode & Nocode o Vibe Coding. Esta es una elección del tipo verdad de Perogrullo, o quedarse girando de manera incesante en el punto de pensar que las tecnologías disruptivas les van a quitar el trabajo o los harán mediocres. Probablemente, de continuar encerrados en esa forma retrógrada de pensamiento, habrán confirmado sus propias profecías haciéndose muestra de ello. En la actualidad no se enfrenta una era de cambios sino un cambio de era, es el momento de aprender a aprender, allí está el secreto.

Crítica al modelo acumulativo tradicional

La necesidad de una pedagogía para el cambio exponencial se hace más evidente al contrastarla con el modelo educativo tradicional aún vigente en muchos sistemas. Este modelo, heredero de la escuela industrial y positivista, se basa históricamente en la acumulación de contenidos transmitidos de forma unidireccional del docente al estudiante, con un currículo enciclopédico fragmentado en asignaturas

rígidas (¿fruto del rigor académico?). Paulo Freire (1970) denominó a esta aproximación la *"educación bancaria"*, porque imagina al estudiante como un recipiente vacío donde el maestro "deposita" conocimientos. En palabras de Freire, *"la educación se torna un acto de depositar, en que los educandos son los depositarios y el educador el depositante"*. En lugar de dialogar o construir conocimiento junto con los alumnos, el docente hace "depósitos" de información que los educandos memorizan y repiten pasivamente, sin que haya una conexión con su realidad ni desarrollo de comprensión crítica. Este enfoque conduce a que los estudiantes sean meros archivadores de datos, y los docentes los únicos poseedores legítimos del saber, perpetuando una relación vertical y estática que anula la creatividad y la reflexión auténtica. Freire critica que en este esquema no existe verdadera *praxis* transformadora ni descubrimiento, dado que todo el proceso se reduce a una transferencia de contenidos descontextualizados que los alumnos aceptan de forma acrítica.

Múltiples pedagogos y teóricos han señalado las limitaciones de este modelo acumulativo. Al calificar al estudiante dentro de un rango numérico se promueve la segregación interna en las aulas y en las mentes de quienes se pueden sentir superiores o inferiores por "pertenecer" al grupo que ostente tal o cual valoración numérica. Basta con comparar una calificación de una escala desde 1,0 hasta 5,0, que se ubique en 4,0 frente a otra ubicada en el rango de 3,9. Aunque la diferencia es tan solo de una décima, el rango inferior a la escala de 4,0 es visto para los estudiantes como el grupo de "inferiores" que no alcanzaron el nivel "deseable" y están en riesgo (siendo juzgados) de pérdida y, tal vez, abandono de sus estudios. Esta y otras situaciones percibidas como segregacionistas, aunque no sea esta la intención, degradan el sentido del proceso de enseñanza que realmente busca cultivar y construir nuevos conocimientos en los estudiantes entre tanto estructuran su carácter y criterios para afrontar y enfrentar el

futuro y gerenciar su proyecto de vida. Esta dicotomía no rinde frutos positivos en la gran mayoría de estudiantes situados en un modelo democrático donde se sienten apartados, precisamente en momentos en que la carga hormonal y la construcción de carácter los hace más sensibles a estas situaciones.

En palabras de Morin, la educación tradicional introduce "un pensamiento que disocia más que conecta", produciendo incapacidad para abordar la complejidad de los fenómenos (Morín, 1999).

Dice a la vez que "más vale una cabeza bien puesta que una cabeza bien llena", ilustrando la idea de que las instituciones debe enfocarse en la estructuración mental del estudiante para organizar, gestionar y dar sentido y aplicación al conocimiento, que llenarlo de datos, fórmulas y estructuras desactualizadas y calificadas de manera generalista e inconexa en el currículo (Morín, 2000). Una *cabeza bien puesta*, según Morin, es aquella con *"una aptitud general para plantear y analizar problemas, y principios organizadores que permitan vincular los saberes y darle sentido"*, a diferencia de la cabeza "bien llena" que acumula informaciones sin integrarlas.

Lamentablemente, gran parte de la educación tradicional ha perseguido lo segundo: currículos sobrecargados de contenidos que los estudiantes memorizan para exámenes estandarizados, muchas veces sin lograr comprensión profunda ni aplicabilidad práctica. Otro problema del modelo tradicional acumulativo es su enfoque en la enseñanza antes que en el aprendizaje. El éxito se ha medido por la cobertura de un temario y la clasificación de estudiantes mediante calificaciones, más que por la construcción efectiva de competencias útiles. Pareciera que el sistema educativo tradicional clasifica y etiqueta a los estudiantes como en una competencia (evaluación sumativa) que tiene ganadores y perdedores en lugar de concentrarse en los aprendizajes alcanzados (Reigeluth y Frick (1999). Esta situación

estandarizada bloquea la innovación pedagógica y permea la mentalidad de los estudiantes haciendo que se sientan agobiados por las calificaciones y juicios numéricos en lugar de motivados e incentivados a aprender y aplicar los saberes. Michael Fullan resume esta disfunción al indicar que las mejoras educativas de las últimas décadas han sido *"frustrantemente lentas e incrementales"*, pues el modelo tradicional solo produce ganancias marginales en indicadores básicos, sin lograr el salto cualitativo hacia aprendizajes más profundos (Fullan, M. 2013).

La adquisición de contenidos prácticos catapulta el desarrollo de competencias y habilidades metacognitivas que permitan al estudiante actualizarse continuamente. Este cambio de enfoque responde al consejo de Morin de reformar no solo los programas, sino la *mente* misma con que abordamos la educación: la misión ya no es producir *"archivadores humanos"* de información, sino mentes flexibles, bien estructuradas y capaces de participar en la producción colectiva de nuevo conocimiento (Morin, 2000; Freire, 1970).

Fundamentos estructurales: desde el positivismo hacia el pensamiento complejo

Cualquier pretensión de cambio educativo se acompaña de una revisión de las bases epistemológicas y filosóficas que sustentan la praxis. En el caso de la EdEx, las bases positivistas, reduccionistas y "bancarias" del modelo tradicional, se ven desplazadas por la formación y aprendizaje adaptativo, holístico y granular a la vez, contextualizado y prospectivo, transdisciplinar y algorítmico en la Sociedad del conocimiento y la Era de la información. Ya Morín escribiendo para la UNESCO, argumentaba que la educación debe afrontar los retos de la complejidad, reconociendo que los fenómenos (naturales, sociales y culturales) deben ser entendidos considerando

sus interacciones, interrelaciones y contextos interdependientes. La transdisciplinariedad promueve la integración y reciprocidad entre disciplinas, trascendiendo fronteras y campos limitantes y disciplinas singulares (Nicolescu, 1996). El autor sostiene en su *Manifiesto de la Transdisciplinariedad*, que frente a los desafíos contemporáneos es necesaria una nueva ruta para producir conocimiento integrando todas las ciencias y saberes no académicos en un dialogo permanente (Nicolescu, 2002). Por tal fundamento la EdEx dota a los estudiantes de ventajas significativas en un mundo multipolarizado y que exige adaptación y pensamiento exponencial ante los cambios permanentes.

Otro fundamento para considerar es la postura crítica y humanista que complementa la adopción de la tecnología exponencial. No se vuelve a un positivismo tecnocrático, sino se reflexiona sobre la conciencia crítica y la liberación de Freire, asumiendo la tecnología como herramienta de apoyo y soporte para aumentar las capacidades humanas y potenciar el pensamiento crítico y los resultados de aprendizaje alcanzados potenciando el perfil y competencias de egreso del estudiante. En síntesis, La EdEx indica abandonar el confort de las certezas fragmentarias para sumergirse en los desafíos que plantean la complejidad y la incertidumbre creativa. Tal como lo dice Morín, *"no hay reforma de la escuela sin reforma del pensamiento"* (Morin, 2000). Es así como el aprendizaje adaptativo, el pensamiento exponencial y la incertidumbre creativa son abrazadas, promovidas y fomentadas por la Educación Exponencial.

Metodología

La tecnología ha permeado sugestivamente todas las dimensiones humanas, evidenciando la idea de computación ubicua de Weisler y el aprendizaje ubicuo de Burbules, mostrando y demostrando cómo la EdEx se integra de manera invisible en todos los espacios educativos

donde se pueda integrar un dispositivo transmedia y permita multiplicar las habilidades de quien se interesa en comprender y reconocer sus saberes, aprender y construir nuevos conocimientos y posteriormente integrarlos desarrollando productos mínimos viables para monetizar lo aprendido en la práctica laboral o en la creación de empresa y oferta de nuevos puestos de trabajo. La translocalidad del aprendizaje y la ubicuidad de las conexiones permiten que todos sean(mos) aprendientes, consumidores y productores de nuevos saberes, evaluando y ajustando de manera permanente nuestras prácticas (evaluación formativa), liberando y superando las limitantes de cualificación antigua y calificación tradicional mediante el uso de artefactos, dispositivos y herramientas digitales que permiten, facilitan y promueven el aprendizaje para toda la vida, entre tanto ofrecen alternativas en tiempo real para situaciones dilemáticas cotidianas que no se presentan en las aulas y, tal vez por esto, no se aprende a afrontar en los espacios académicos tradicionales.

El concepto de Inteligencia artificial, por ejemplo, puede ser comprendido como Inteligencias Aumentada y extensión de la mente humana llamado el paradigma de la mente extendida (Clark & Chalmers, 1998). Cambiamos el ábaco, el libro impreso y la brújula, por asistentes, aplicaciones y dispositivos por sistemas de cómputo, diccionarios en línea o sistemas de información geográfica que multiplican nuestra capacidad de memoria, capacidades de cálculo y visualización y ubicación superando las capacidades humanas, para dar solución a problemas cotidianos.

Progresivamente se ha difundido el uso de plataformas y medios educativos gratuitos en YouTube, escuelas como Udemy, comunidades multidisciplinarias como GitHub entre muchas otras, que democratizan el aprendizaje y la educación a nivel global, mientras que, simultáneamente, producen una ilusoria cultura y efecto Dunning-

Kruger, donde las personas adquieren escaso conocimiento y sobreestiman su aprendizaje viendo de manera desdeñosa el ingresar a las casas de estudio tradicionales. Es posible que esta situación, al menos en parte, haya sido producto de los métodos tradicionales de educación y su reconocida desactualización y descontextualización, pero en beneficio de la humanidad la gran mayoría de las personas reconocen que la orientación del proceso de aprendizaje contribuye de manera fundamental la aprehensión de conocimientos y su posterior aplicación en el desarrollo profesional.

Es importante destacar que concebir la tecnología como entorno cognitivo no implica una postura tecnocéntrica que reemplace la interacción humana o minimice el rol docente. Por el contrario, la tecnología se entiende como un medio al servicio del aprendizaje, cuya eficacia depende en gran medida de cómo se use pedagógicamente. Un informe de la UNESCO (2022) subraya que *"la tecnología puede ser una herramienta importante al servicio de un aprendizaje más eficaz, inclusivo y colaborativo, siempre que se utilice con propósito pedagógico claro"*. Cuando estas herramientas se sumergen en experiencias compartidas, los estudiantes *"aprenden mejor y logran hacer las cosas mejor juntos"*, al decir de algunos expertos en innovación educativa.

Sin embargo, la plena integración de la tecnología digital en la educación también enfrenta retos y resistencia requiriendo cambios culturales. Esto implica fomentar la alfabetización digital en sentido amplio: no solo manejar dispositivos o programas, sino comprender la lógica de la información en red, los algoritmos que median lo que se ve en internet, la protección de datos personales y la netiqueta o ética digital. En este aspecto emerge el concepto de *ciudadanía digital*, en el cual los individuos conocen sus derechos y deberes en el mundo virtual y pueden participar activamente en él. Una educación exponencial debe incorporar estos contenidos de ciudadanía digital y manejo de

tecnologías desde edades tempranas, integrándolos a las asignaturas tradicionales de forma transversal.

En resumen, la tecnología ya no es un elemento externo al proceso educativo, sino parte constitutiva del ambiente en que se piensa y se aprende. Asumirla como entorno cognitivo significa rediseñar la pedagogía de modo que la escuela se abra al mundo digital: facilitando el acceso a recursos globales, aprovechando el aprendizaje entre pares en comunidades virtuales, personalizando las experiencias mediante software educativo y herramientas de inteligencia artificial y, sobre todo, preparando a los estudiantes para desenvolverse con fluidez, ética y sentido crítico en un universo informacional en expansión. La pedagogía del cambio no podría ser tal sin abrazar estratégicamente las tecnologías contemporáneas, integrándolas a un marco humanista y formativo.

Inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y realidad aumentada en la educación

La llamada 4ª Revolución Industrial tiene seguidores y detractores, y llega con tecnologías disruptivas que se introducen en el espacio formativo y educativo de manera directa o tangencial, principalmente la Inteligencia Artificial, el Blockchain, el Aprendizaje automático (ML), el Internet de las Cosas (IoT), el Big Data, la Realidad Aumentada (AR), la Realidad Virtual (VR) y la integración de ellas en la automatización (AT). Estas tecnologías y sus plataformas y aplicaciones surgen como producto de un grupo de pensadores y diseñadores que adquirieron sus saberes probablemente desde la escuela tradicional, pero que vieron la oportunidad de acelerar los procesos iterativos, y modelizaron algoritmos, diseñaron máquinas y software que lo aplicara y crearon cada una de las tecnologías mencionadas. Fruto de

esto, ahora es posible "aprender" de las nuevas tecnologías creadas con base en la "vieja" educación, ¿se entiende la paradoja? Se evidencia la posibilidad (y necesidad) de aprender los saberes tradicionales que han sustentado el conocimiento de la humanidad, esta vez impartiéndolos mediante nuevos dispositivos, en nuevos espacios, a través de nuevas pedagogías y metodologías contextualizadas en el presente y previendo académicamente el futuro.

Estas herramientas y pedagogías emergentes permiten alcanzar el ansiado "aprendizaje personalizado", constituyendo al educando como "prosumidor" de nuevos saberes, a su propio ritmo y a medida, como en una boutique educativa (Bloom, 1984; Woolf, 2010). El aprendizaje adaptativo apoyado en IA mejora el desempeño académico e incentiva la creatividad (Zawacki-Richter et al., 2019). Las plataformas y aplicaciones de IA promueven la interacción del estudiante y entre estudiantes, y utilidades como los *Chatbots* educativos pueden responder consultas frecuentes de fuera del horario de clase, ofreciendo tutoría básica 24/7. Todo esto apunta a un modelo en el que la IA asista al docente, asumiendo labores repetitivas o de monitoreo, y permitiéndole concentrarse en roles más humanos: la mentoría emocional, el diseño creativo de experiencias, la orientación personalizada que requiere empatía y juicio contextual. De hecho, se vislumbra que el rol del profesor evolucione a un tipo de "*director de orquesta*" de entornos de aprendizaje híbridos, donde conviven inteligencias artificiales y humanas. El docente necesitará nuevas competencias para aprovechar estas herramientas: interpretar los análisis que brinda la IA, alimentar adecuadamente los sistemas con contenidos de calidad, y guiar discusiones éticas con los alumnos sobre la propia IA. En palabras de un especialista, "*el maestro del siglo XXI será más un guía al lado que un sabio en el estrado*", pues "*los estudiantes hoy tienen acceso a enorme poder computacional e información; los días del profesor como fuente única de conocimiento están contados*"

(Roberts, 2021). La IA, la AR, la RV y las otras tecnologías disruptivas bien utilizadas, puede apoyar esa transición hacia un docente facilitador y mentor.

Si bien IA, RA y RV aportan mejoras potenciales a la educación, también es fundamental abordar críticamente sus riesgos y limitaciones y evitar discriminación, desplazamientos, sesgos y ampliación de las brechas socioeconómicas. Para contrarrestar esto, es imprescindible educar en una ciudadanía algorítmica donde tanto docentes como alumnos comprendan cómo funcionan estas IA educativas, cuáles son sus criterios, y puedan exigir rendición de cuentas sobre sus decisiones. Por ejemplo, la introducción de RA y RV plantea considerar la brecha digital (no todas las escuelas o familias cuentan con dispositivos modernos para aprovechar estas experiencias), así como vigilar que el entusiasmo tecnológico no eclipse los objetivos pedagógicos: la tecnología es un medio, no un fin en sí misma. Pese a estas cautelas, la tendencia general sugiere que IA, aprendizaje adaptativo y realidad aumentada/virtual serán componentes habituales de la educación del futuro, en una proporción creciente. La pedagogía exponencial, con toda su carga transformadora, debe lidiar con esta tensión para concretarse más allá de proyectos aislados o escuelas de élite.

Uno de los factores de rigidez es el currículo prescriptivo y sobrecargado que impera en muchos países. Los planes de estudio nacionales frecuentemente enumeran una gran cantidad de contenidos que cubrir para cada grado y asignatura, dejando poco margen a la flexibilidad o a la inclusión de temáticas emergentes. Esto hace difícil incorporar cambios curriculares ágiles que respondan a la aceleración tecnológica –como actualizar programas para incluir inteligencia artificial básica, o educación para la ciudadanía digital– porque cualquier modificación atraviesa largos procesos burocráticos

y políticos. Asimismo, la organización disciplinar rígida (horarios segmentados en materias sin conexión, exámenes estandarizados centrados en conocimientos memorísticos) choca con la naturaleza interdisciplinaria y dinámica de los enfoques exponenciales. Profesores innovadores a menudo se encuentran tratando de *"meter en el currículo"* actividades de robótica, programación, proyectos STEAM o indagación, peleando contra el reloj y contra la presión de terminar el temario tradicional.

Otro foco de resistencia son las estructuras de evaluación, donde se sigue calificando al estudiante de forma en que se desincentiva el aprendizaje y se fomenta la deserción y disminuye la retención académica. Esto genera un desincentivo: por más que se reconozca el valor formativo de aquellas habilidades, si no *"cuentan para la nota"* ni para los indicadores oficiales, quedan relegadas. La tensión aquí es entre evaluar para el aprendizaje (formativamente, promoviendo la mejora continua) versus evaluar para calificar o seleccionar.

Las estructuras administrativas y organizativas de la escuela también juegan un rol. El modelo de aula con un profesor frente a 30 alumnos en un bloque de 45-60 minutos, en un edificio aislado del entorno, es un diseño que data del siglo XIX y fue pensado para eficiencia estandarizada en la instrucción masiva (Escuela de Prusia). Sin embargo, dificulta formas más flexibles de trabajo que exige la educación exponencial, como clases interconectadas en proyectos, agrupamientos flexibles de estudiantes según intereses o nivel, participación de mentores externos, o uso extensivo de actividades fuera del aula. Por ejemplo, un enfoque orientado a proyectos (ABP/PBL) requeriría a veces combinar dos o más periodos de clase seguidos, integrar maestros de distintas materias o salir con los alumnos a trabajo de campo; esto suele chocar con horarios rígidos, reglamentos estrictos y falta de coordinación entre departamentos

académicos. La cultura escolar puede ser conservadora en cuanto a roles: se espera que el docente "controle" el aula y siga planificaciones al pie de la letra, y que el estudiante se comporte disciplinadamente recibiendo instrucciones. Introducir dinámicas más horizontales – donde el estudiante tenga voz, decida aspectos de su aprendizaje, o incluso enseñe a sus pares– implica cambiar mentalidades profundas en docentes, padres y autoridades, lo cual no ocurre de la noche a la mañana.

Michael Fullan ha estudiado extensamente el fenómeno del cambio educativo y sostiene que la clave está en integrar la tecnología con la pedagogía y con el conocimiento del cambio organizacional, en lugar de abordarlos por separado. En su libro *Stratosphere*, Fullan argumenta que la razón por la que tantos intentos de introducir tecnología en las escuelas han fracasado en mejorar los resultados es porque se hicieron *"sobre pedagogías tradicionales"*, es decir, se pusieron computadoras en aulas sin cambiar la metodología ni la estructura de fondo. La tecnología sola no genera transformación; de hecho, numerosos estudios muestran que las inversiones multimillonarias en dispositivos y software educativo no han rendido frutos sustanciales debido a que se siguió enseñando igual que antes. Fullan afirma que *"solo cuando el conocimiento del cambio sistémico, la pedagogía y la tecnología se piensan de manera integrada, la tecnología puede hacer una diferencia dramática en los aprendizajes"*. Esto significa que para superar la tensión innovación versus rigidez, el cambio debe abordarse de manera sistémica: formar a los docentes en nuevas pedagogías, modificar las normas y políticas para dar espacio a la innovación (por ejemplo, ajustando currículos y estándares), proveer liderazgo directivo que apoye y dé seguimiento a las prácticas novedosas, e incluso involucrar a la comunidad en la visión de cambio (padres informados de las nuevas metodologías, alianzas con instituciones que apoyen proyectos, etc.).

Algunos sistemas educativos en el mundo han emprendido transformaciones integrales que ilustran cómo navegar esta tensión. Por ejemplo, Finlandia implementó una reforma curricular en la que incluyó *phenomenon-based learning*, un enfoque similar al transdisciplinario, donde dos veces al año las escuelas trabajan proyectos temáticos integrando diversas asignaturas –esto requirió cambios en la organización horaria y en la colaboración entre docentes (Lonka, 2018). En Uruguay, el Plan Ceibal dotó de tecnología a las escuelas, pero también desarrolló programas de formación docente en ABP y redes de aprendizaje entre docentes para compartir innovaciones, logrando mejoras en prácticas pedagógicas sostenidas en el tiempo (Fullan et al., 2019). Estos casos sugieren que la flexibilidad y apertura al cambio pueden diseñarse, pero requieren voluntad política y perseverancia.

Un aspecto alentador es que la propia cultura de innovación puede volverse viral en un contexto globalizado. Fullan y Langworthy (2014) mencionan la creciente capacidad de los sistemas educativos de aprender unos de otros a nivel global, es decir, cuando una innovación demuestra eficacia en cierto contexto, puede diseminarse más rápido que antes gracias a redes internacionales, conferencias, intercambios virtuales, etcétera. La educación exponencial es en sí un concepto que ha nacido de la confluencia de ideas de diversos lugares (académicos como Morin y Freire, emprendedores tecnológicos como Diamandis y Kurzweil, innovadores educativos como Salman Khan o Sugata Mitra). Por tanto, existe un movimiento global a favor de transformar la educación que presiona contra las barreras tradicionales. Iniciativas como las *Cumbres de Educación Exponencial* internacionales, comunidades de docentes innovadores en redes sociales, o programas como *New Pedagogies for Deep Learning* (liderado por Fullan y colegas) están articulando esfuerzos para cambiar prácticas a gran escala.

En conclusión, la tensión entre innovación y rigidez no puede negarse, pero la pedagogía del cambio busca resolverla mediante un enfoque sistémico y colaborativo. Las escuelas deben pasar de estructuras cerradas a organizaciones aprendientes, capaces de auto-renovarse constantemente. Para ello es necesario alinear los distintos componentes: currículo, evaluación, formación docente, infraestructura, cultura institucional y compromiso de los actores. La innovación tecnológica será estéril sin innovación pedagógica y sin cambio organizacional. Pero a su vez, las demandas de la sociedad exponencial son tan apremiantes que ignorarlas no es opción: los modelos educativos rígidos arriesgan volverse irrelevantes si no evolucionan. La solución, entonces, es impulsar políticas y liderazgos que favorezcan la experimentación, la flexibilidad curricular, la actualización permanente de docentes y la participación de estudiantes en la construcción de su aprendizaje. En palabras de Fullan, se trata de *"aplanar la jerarquía"* y permitir que florezcan las nuevas pedagogías allí donde surjan, apoyándolas hasta que permeen todo el sistema. La tensión se resolverá en la medida en que la visión de una educación relevante en el siglo XXI se comparta ampliamente y se traduzca en acciones coherentes desde el aula hasta los ministerios de educación.

Educación Exponencial (EdEx) como plataforma integradora

La EdEx se configura como eje integrador en el espacio de tecnologías, modelos y pedagogías emergentes, constituyéndose como alternativa de solución frente a la problemática del continuismo y anquilosamiento del modelo educativo tradicional. El aprendizaje adaptativo no transgrede ni abroga modelos como el ABP/PBL, STEAM, STEAM y otros reconocidos enfoques, por el contrario integra sus

prácticas y beneficios particulares en un gran marco de trabajo que permita modelizar y contextualizar las prácticas de enseñanza y aprendizaje utilizadas por los docentes, fortaleciendo y facilitando el trabajo en las aulas al permitir utilizar las tecnologías 4,0 a favor del proceso y con trabajo autónomo del estudiante, pudiendo concentrarse y enfocarse en la interrelación con ellos y la promoción de habilidades fuertes y blandas necesarias para afrontar los retos del nuevo mundo en la era de la información (Cañizales, M. 2024).

Como ejemplo, la resolución de problemas auténticos en ABP refleja la intención de EdEx de preparar para desafíos reales del siglo XXI. De hecho, la educación exponencial puede verse como un marco holístico dentro del cual metodologías como ABP son componentes operativos: EdEx provee la filosofía (pensamiento complejo, visión exponencial) y ABP es una de las estrategias prácticas para implementarla en aula. De manera similar sucede con los enfoques STEM/STEAM desde donde los postulados de Yakman (2008) tienen cabida especial.

La diferencia quizás radique en que STEAM se enfoca en ese entrelazamiento disciplinar específico, mientras que EdEx abarca una visión pedagógica más amplia, incluyendo aspectos como adaptación al cambio, inteligencia colectiva, etc., más allá del ámbito académico. No obstante, son enfoques congruentes: EdEx provee el *¿para qué?* (formar para el cambio exponencial), STEAM ofrece parte del *¿qué?* (contenido integrador pertinente) y ABP el *¿cómo?* (metodología activa). Muchos currículos innovadores hoy combinan estas aproximaciones: por ejemplo, escuelas que implementan STEAM a través de proyectos y desafíos del mundo real, lo que encaja perfectamente en el marco EdEx.

Se puede argumentar que EdEx actúa como un metamodelo que integra y supera a estos enfoques previos, al situarlos en el contexto

específico de la era exponencial y dotarlos de una intencionalidad estratégica respecto al cambio acelerado. Por ejemplo, EdEx retoma del constructivismo su enfoque centrado en el estudiante, del conectivismo la idea de aprendizaje en red utilizando tecnología, del humanismo la atención a la autorrealización y emociones, y del pensamiento de diseño (design thinking) la importancia de la creatividad y la iteración para innovar. La propuesta *Educación 5.0* mencionada por Cañizales (2024) encapsula esta integración: no se trata de una metodología única, sino de un ecosistema educativo donde convergen metodologías activas, contenidos transdisciplinares, uso intensivo de tecnología y adaptabilidad constante. En comparación con los enfoques globales establecidos, EdEx se distingue por hacer explícita la referencia a lo *exponencial*: incorpora en su narrativa pedagógica los conceptos de aceleración, disrupción, emprendimiento tecnológico y futuros globales (por ejemplo, la noción de *Grandes Desafíos de la Humanidad* como hambruna, pobreza, cambio climático, que Diamandis (2015) sugiere abordar con tecnologías exponenciales).

En conclusión, la Educación Exponencial se alinea fuertemente con enfoques pedagógicos innovadores ya validados, como ABP y STEAM, compartiendo sus principios activos, colaborativos e integradores. Más que competir con ellos, EdEx los incorpora y los potencia bajo un paraguas conceptual unificador que responde a las demandas de nuestra época. Si ABP, STEAM y otros representan las *herramientas* y *vías* de la innovación educativa, EdEx representa la *visión estratégica* que les da coherencia frente al reto del cambio exponencial.

Evaluación formativa vs. sumativa: repensando la medición del aprendizaje

La evaluación formativa con la interacción y refuerzo permanente del docente hacia el estudiante, el reconocimiento permanente de los niveles y resultados de aprendizaje alcanzados, y la iteración de conceptos aplicados en actividades que simulan la realidad a la que se va a enfrentar el aprendiente, desplazan fácilmente la costumbre tradicional de realizar exámenes restrictivos en las aulas donde prima la memorización sobre el aprendizaje y la comprensión, la angustia que causa el enfrentarse a una página en blanco o llena de fórmulas y/o conceptos aterradores que parecen nunca haber sido vistos como producto de los nervios y la desmotivación que provoca la preferencia por las ciencias duras por encima de las artes y el desempeño personal.

Las rúbricas utilizadas en la evaluación formativa, los contratos de aprendizaje y los modelos expositivos y de realización de talleres en el aula (flipped classroom) entre otros, incentivan la participación de los estudiantes al permitir reflexionar y autorregular su propio aprendizaje (Wiliam, 2011). En la práctica, implementar la evaluación formativa implica diversificar las técnicas evaluativas: observaciones continuas, preguntas orales estratégicas en clase, discusiones guiadas, revisión de borradores de trabajos con comentarios cualitativos, autoevaluaciones y coevaluaciones entre pares, quizzes diagnósticos sin calificación punitiva, uso de rúbricas claras, por mencionar algunas. Lo fundamental es la retroalimentación oportuna y específica

Además, la evaluación formativa está alineada con la visión de *aprendizaje permanente*: enseña al estudiante que el error no es un fracaso, sino parte natural del camino de mejora. Esta mentalidad es crucial en un mundo exponencial donde habrá que reinventarse profesionalmente varias veces; quienes han sido educados con evaluaciones formativas tienden a desarrollar un *"growth mindset"*

(mentalidad de crecimiento) al saber que las habilidades pueden mejorarse con esfuerzo y buena retroalimentación, a diferencia de aquellos educados solo con notas finales que pueden volverse aversos al riesgo y a la innovación por temor al error.

Por el contrario, un sistema basado principalmente en evaluación sumativa rígida puede sofocar la innovación tanto de alumnos como de docentes. Si un profesor desea experimentar con un proyecto interdisciplinario, pero se encuentra atado a que al final sus estudiantes deben rendir un examen estándar acumulativo, muchas veces desistirá de la innovación por *"falta de tiempo para cubrir todo el contenido"* y para entrenar a sus alumnos en el formato del examen. Asimismo, los estudiantes atrapados en la carrera de calificaciones pueden preferir *"ir a lo seguro"* para obtener la nota, en vez de atreverse a soluciones creativas que conlleven más incertidumbre. La pedagogía del cambio exige un cambio en la forma de evaluar, porque lo que se evalúa y cómo se evalúa envía un poderoso mensaje sobre qué es importante aprender. Si se evalúa memorización de datos, se estará enfatizando la acumulación de información; si se evalúa la capacidad de resolver un caso nuevo integrando saberes, se enfatizará la transferencia y flexibilidad cognitiva.

Cabe mencionar que evaluación formativa y sumativa no son excluyentes sino complementarias en algún grado. Incluso en una educación exponencial habrá momentos de síntesis y certificación (por ejemplo, una defensa final del proyecto, una certificación de dominio en cierto lenguaje de programación, etc.). La clave está en lograr un balance adecuado, de modo que la evaluación sumativa no ahogue al proceso formativo. Idealmente, la evaluación sumativa debería alinearse con lo realmente aprendido y valorado durante el curso, en lugar de ser un ente separado.

En conclusión, la educación exponencial aboga por una transformación profunda en las prácticas de evaluación, dando primacía a la evaluación formativa como motor del aprendizaje adaptativo y personalizado. Esto se alinea con la idea de retroalimentación continua que prevalece en los entornos de alta tecnología (donde sistemas inteligentes recalibran en tiempo real), trasladándola al ámbito pedagógico para recalibrar la enseñanza en función de evidencias inmediatas. Adoptar la evaluación formativa no solo mejora los resultados académicos (Fullan, 2014), sino que prepara a los estudiantes con la actitud necesaria para la era exponencial: la disposición a iterar, a recibir críticas constructivas, a ver el aprendizaje como un proceso permanente de perfeccionamiento más que como un objetivo estático que se cumple o no se cumple.

Discusión

Evolución institucional, ciudadanía algorítmica y translocalidad desde la EdEx

Instituciones históricamente conservadoras, se ven obligadas a transformar y actualizar sus métodos de enseñanza, su currículo y, en ocasiones su cuerpo docente que en parte se resiste a la revolución pedagógica y tecnológica. Un mundo hiperconectado y mediado por algoritmos, es una realidad transversal a los hogares, las empresas y, por ende, a las instituciones educativas en sus unidades administrativas y operativas. Causa curiosidad conocer entidades que navegan por la tecnología en sus trámites contables, administrativos y de manejo de impuestos e interacción con los clientes, proveedores y el gobierno, aun no implementen avances tecnológicos e innovadores en sus currículos, tal vez por la falta de voluntad de invertir y transformar sus prácticas. Asombra saber que existen espacios de transformación

digital y una gran oferta de plataformas, software y acompañamiento para realizar el proceso de transformación digital, pero solo hasta la entrada de la pandemia por COVID-19 algunos se vieron obligados a implementar el proceso so pena de quedar por fuera del mercado, incluyendo bastantes casas de estudio que no lo habían hecho, mientras otras entidades persisten en lo antiguo y se resisten al cambio.

La ciudadanía algorítmica empuja el desarrollo en una realidad plagada de datos de forma masiva, creando nuevas patologías como la infoxicación y la nomofobia (adicción al uso del celular), entre tanto capacita a los usuarios en el uso de dispositivos, modelos y estructuras algorítmicas en su quehacer diario. El uso de redes sociales, el consumo de contenidos en plataformas y la implementación tecnológica en la banca, el transporte público y los medios de comunicación masiva, fortalecen las competencias ciudadanas haciendo que sea exigible su implementación en todas las áreas de interacción social.

Formar estudiantes como ciudadanos algorítmicos implica repensar la institución como un laboratorio social de avanzada, que utiliza herramientas tecnológicas en sus procesos de enseñanza, y que está dispuesta a flexibilizar sus prácticas académicas y fortalecer digitalmente su perfil de egresados, todo dentro del marco y la usanza académica del mundo sin perder el rigor académico y las fortalezas en la investigación y producción intelectual que no pueden ser reducidas o degradadas, aunque hay casos en los que personajes de alto nivel, tomadores de decisiones, han usado herramientas digitales para "construir" perfiles falsos y demostrar estudios no realizados y logros nunca alcanzados.

Otro concepto relevante es la translocalidad, que señala cómo la distinción entre lo local y lo global se difumina en la era de la conectividad ubicua. La translocalidad implica que una institución

educativa ya no opera aislada en su comunidad geográfica, sino que está inserta en redes de colaboración e intercambio global. Un elemento crítico es la formación y el rol de los docentes en este escenario institucional renovado. Así, la institución se transforma en una organización que aprende (Senge, 1990), donde todos –directivos, maestros, estudiantes, familias– aprenden continuamente unos de otros y de su entorno cambiante.

Finalmente, cabe resaltar que la inteligencia colectiva y el desplazamiento de roles (Lévy, P. 2004) no solo ocurren a nivel aula sino también institucional y social. La noción de que *"todos enseñan y todos aprenden"* se puede extender: estudiantes enseñando a otros estudiantes, docentes aprendiendo de sus estudiantes, familias involucradas como co-educadores y expertos externos participando en la escuela. La institución educativa se vuelve más receptiva: abierta a influencias externas y a salidas más allá de sus muros (Villanueva, J. 2018).

En resumen, la EdEx conlleva repensar la institución educativa en clave abierta, flexible y conectada. Los conceptos de ciudadanía algorítmica y translocalidad enfatizan que la escuela debe preparar para un mundo digitalizado y globalizado, lo que implica incorporarlos en su propio funcionamiento. Como señala un reciente documento de la UNESCO, es imperativo generar "sistemas de educación más abiertos, inclusivos, colaborativos y capaces de responder a la complejidad y los retos actuales, utilizando la tecnología al servicio del aprendizaje, la investigación y la eficiencia"(Buendía, A et al. 2023). Un efecto colateral del protagonismo estudiantil y la colaboración es el desplazamiento del foco de competencia individual hacia logros colectivos. En lugar de fomentar una competitividad donde solo importa la calificación personal, se valora cómo el grupo progresa en conjunto y cómo cada miembro aporta a ello. Esto no significa eliminar

la individualidad, sino insertarla en una trama colaborativa donde cada uno brilla a su manera, pero al servicio de un bien común. Estas son habilidades sociales y emocionales fundamentales –trabajo en equipo, empatía, liderazgo compartido– que la educación tradicional raramente cultiva, cuando prioriza el trabajo aislado y la evaluación estandarizada individual.

Este desplazamiento de roles y la emergencia de la inteligencia colectiva plantean retos también. Supone renunciar a cierto control: el docente debe tolerar la incertidumbre de no saber exactamente qué derivará de una discusión abierta o de un proyecto co-creado, y confiar en la capacidad de sus estudiantes. Los estudiantes, por su parte, deben asumir la responsabilidad y disciplina que conlleva la mayor libertad: a algunos les puede costar habituarse a que se les pida opinión y que sean proactivos si vienen de un modelo anterior pasivo. En el contexto de la pedagogía del cambio, la inteligencia colectiva es también una respuesta a la complejidad: ningún individuo puede abarcar todo el conocimiento necesario para resolver problemas complejos, pero un colectivo diverso sí puede aproximarse mejor a ellos integrando saberes múltiples. Se trata de reproducir en miniatura, en la clase o la institución educativa, lo que la humanidad está haciendo a gran escala: conectarse en red para potenciar su inteligencia. Como señala Lévy, *"ninguno de nosotros sabe todo, cada uno sabe algo, y podemos juntar las piezas para aprovechar al máximo el conocimiento de todos"* (Lévy, 2004). Este postulado inspira a las nuevas generaciones a ver a sus compañeros no como competidores sino como *colaboradores en el acto de conocer.*

Conclusiones

Al trasegar por las aristas de la educación desde la institución, el estudiante, las prácticas docentes, el currículo, el desarrollo profesional, la desglobalización, la multipolaridad, la aceleración tecnológica, la inteligencia colectiva y la sociedad algorítmica en el marco de la Educación (Exponencial EdEx) nos lleva a una reflexión central como conclusión principal:

En primer lugar, queda claro que el paradigma educativo industrial ha agotado su capacidad de respuesta. No es que el conocimiento disciplinar o la transmisión de contenidos hayan perdido totalmente valor, sino que por sí solos resultan insuficientes en un mundo donde el conocimiento se multiplica vertiginosamente y los problemas son intrincados y globales. Como advirtió Morin (1999), necesitamos educar mentes capaces de contextualizar, integrar e innovar – cualidades difíciles de cultivar en una estructura pedagógica fragmentada y estática. De igual manera, lo dicho por Freire sigue vigente al recordarnos que la educación debe ser liberadora, dialógica y centrada en la construcción de significado, no en la opresión silenciosa de los alumnos convertidos en recipientes.

En segundo lugar, la tecnología y la globalización, emergen como *mediaciones ineludibles* de la experiencia humana contemporánea que la educación debe abrazar críticamente. La integración de la inteligencia artificial, la realidad aumentada, las plataformas colaborativas y demás recursos digitales promete una enseñanza más personalizada, interactiva y rica en experiencias.

En tercer lugar, la educación exponencial no parte de cero; se apoya en décadas de innovación educativa dispersa que ahora se puede articular en una visión más coherente para la época. Existen evidencias de que los estudiantes aprenden mejor y con más entusiasmo cuando trabajan en proyectos significativos, cuando

combinan arte y ciencia, cuando reciben retroalimentación continua, cuando colaboran y tienen agencia sobre su aprendizaje (Fullan, 2014). El éxito de sistemas que han emprendido transformaciones curriculares integrales, y las mejoras observadas en escuelas que adoptaron enfoques activos, nos dan razones para el optimismo, siempre y cuando exista el liderazgo y el apoyo necesarios.

Finalmente, es importante destacar el horizonte ético y humano que subyace a la propuesta de educación exponencial. Aunque se habla de "exponencial" en referencia al ritmo tecnológico, el propósito último no es tecnológico sino humano: se trata de formar personas íntegras, con pensamiento crítico y compasivo, capaces de construir sociedades más justas y sostenibles aprovechando lo mejor de la ciencia y la cultura. Como señala Morin (1999), la educación del futuro debe enfrentar conjuntamente las incertidumbres y preparar para la comprensión mutua entre los seres humanos. En la medida en que la pedagogía exponencial promueva la inteligencia colectiva, la colaboración global y la conciencia ciudadana, estará contribuyendo a ese ideal de un mundo mejor, donde los avances exponenciales se encaucen para resolver los grandes problemas (pobreza, enfermedad, degradación ambiental, discriminación) en lugar de exacerbarlos.

La *Nueva Pedagogía Adaptativa* es, un llamado a la acción y a la imaginación. A la acción, porque se requiere voluntad de cambio en políticas, en escuelas y en aulas; a la imaginación, porque debemos crear soluciones educativas novedosas para un futuro que en gran medida será diferente al presente. Educar exponencialmente es educar para lo desconocido, dotando a las personas de las herramientas intelectuales, emocionales y éticas para navegar la incertidumbre. Es creer en las capacidades humanas de aprendizaje continuo y reinvención. Así como las tecnologías exponentes se basan en principios de multiplicación y trabajo en red, la educación exponencial

confía en un efecto multiplicador en el aprendizaje: un estudiante empoderado puede impactar a su comunidad, que a su vez inspira a otras, generando un cambio educativo a escala social.

En palabras de Fullan y Langworthy (2014), estamos vislumbrando "*un rico filón*" de nuevas pedagogías que pueden acelerar la mejora de la educación a niveles antes inimaginables. La Educación Exponencial se ubica precisamente en ese punto, amalgamando innovación tecnológica con innovación pedagógica y cambio institucional. El desafío ahora es pasar del discurso a la práctica generalizada. Como todo cambio de paradigma, conllevará dificultades, periodos de transición y adaptaciones. Parafraseando a Peter Diamandis, los próximos años traerán disrupciones formidables en todos los campos –que la educación puede anticipar y aprovechar, o ignorar bajo su propio riesgo-. La oportunidad que plantea este capítulo es clara: anticipemos y aprovechemos. Abracemos una pedagogía que prepare a las nuevas generaciones no para nuestro pasado, sino para su futuro –un futuro donde, con la guía adecuada, podrán convertir exponencialmente sus sueños e ideas en realidades que beneficien a toda la humanidad, caminamos por fe no por vista. Pregunta de cierre: ¿Cómo lo hacemos? (Alerta de spoiler: con el Algoritmo PRISMA R^3 A^3 R^3).

Referencias

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning. San Francisco, CA: Jossey-Bass. Recuperado de https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED539399.pdf en.wikipedia.org +13 files.eric.ed.gov +13 eric.ed.gov +13

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5(1), 7–74.

https://doi.org/10.1080/0969595980050102 academia.edu +13 assess.ucr.edu +13 gla.ac.uk +13

Buendía, A et al (2023). Modelo Educativo Exponencial. Biblioteca Nacional del Perú. FEPOL Fondo Editorial Professionals On Line. Researchgate. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/371620159

Cañizales, M. (2024). Educación Exponencial: modelo que mejora los aprendizajes. El Siglo. Com.pa Recuperado de: https://elsiglo.com.pa/panama/nacionales/educacion-exponencial-modelo-que-mejora-los-aprendizajes-XX7909231#:~:text=Miguel%20%C3%81ngel%20Ca%C3%B1izales%20M

Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2015). Bold: How to go big, create wealth and impact the world. New York, NY: Simon & Schuster.

Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2020). The future is faster than you think: How converging technologies are transforming business, industries, and our lives. New York, NY: Simon & Schuster.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Montevideo, Uruguay: Tierra Nueva. Recuperado de: https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf

Fullan, M. (2013). Stratosphere: Integrating technology, pedagogy, and change knowledge. Toronto, Canada: Pearson.

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning. London, UK: Pearson.

Gallardo, R. (2025, 2 de junio). Ciudadanos del siglo XXI: fe, ley y responsabilidad en la era del algoritmo. La Voz de Guate. Recuperado de https://lavozdeguate.com/opiniones/ciudadanos-del-siglo-xxi-fe-ley-y-responsabilidad-en-la-era-del-algoritmo/

Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains. Educational Research Review, 27, 244–260. https://doi.org/(inserte DOI)

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235–266.

Kurzweil, R. (2001). The law of accelerating returns. KurzweilAI.net. Recuperado de https://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns

Lévy, P. (2004). Inteligencia colectiva: Por una antropología del ciberespacio. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.

Mana, A., & De Giovanni, W. (2018). La educación exponencial. Innovación y transformación en la era digital. Buenos Aires, Argentina: Editorial La Crujía.

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París, Francia: UNESCO.

Morin, E. (2001). La cabeza bien puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.

Nicolescu, B. (2002). Manifesto of transdisciplinarity. Albany, NY: State University of New York Press.

O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. New York, NY: Crown.

Pandey, S. (2020). The Doubling Rateo f Knowledge in the Early 21st Century. The University of Louisiana at Monroe. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/rm3.photos.prod.readmedia.com/students/7795941/photos/original/The_Doubling_Rate_of_Knowledge_in_The_Early_21st_Century_-_E.S._Edited.docx.pdf?1692034622

Roberts, R. (2021). Cosmic citizens and moonshot thinking: Education in an age of exponential technologies. Dubái, UAE: GEMS Education.

Villanueva, J. (2018). El docente como facilitador en la era digital. Revista Educación y Tecnología, 12(2), 45–57.

Yakman, G. (2008, junio). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. Ponencia presentada en PATT-19 (Proceedings of the Pupils' Attitudes Towards Technology Conference), Eindhoven, Países Bajos.

Capítulo 7

Modelo de gestión gerencial para negociación emergente en escenarios de incertidumbre enfocado a las MiPYMES

Luis Hernando Camargo Torres[1], Kelly Maritza Bohórquez Barbosa[2], Yenny Carolina Bohórquez Barbosa[3]

Resumen

La ponencia presenta un análisis integral sobre la gestión financiera estratégica en pequeñas y medianas empresas (PYMES), particularmente en contextos caracterizados por la incertidumbre, la transformación digital y el fenómeno de la glocalización. Se destaca que las PYMES, especialmente en entornos como el sector Chapinero en Bogotá, enfrentan limitaciones estructurales que dificultan una

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca camargotorres@gmail.com
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca kellyboh@hotmail.com
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca yeboho23@hotmail.com

toma de decisiones eficiente y sostenible. A partir de esta problemática, se plantea que las finanzas deben superar el enfoque presupuestal tradicional e incorporar herramientas digitales, modelos predictivos y metodologías de análisis estratégico.

Mediante una investigación de campo, se identificaron debilidades significativas en cultura financiera, uso de tecnologías, automatización y planeación a largo plazo. Más del 70% de las PYMES estudiadas no cuentan con manuales de gestión financiera ni con modelos que les permitan simular escenarios. En respuesta, se propone un modelo modular de gestión financiera, estructurado en seis pilares: contabilidad digital, flujo de caja, análisis financiero, gestión de riesgos, inversión y cultura financiera. Este modelo se apoya en la implementación de dashboards de indicadores clave, que permiten evaluar el desempeño en tiempo real y ajustar estrategias ante cambios del entorno.

La propuesta ofrece una herramienta adaptativa y escalable, alineada con lineamientos internacionales, que busca fortalecer la resiliencia financiera de las PYMES. Su enfoque promueve una cultura de innovación, análisis estratégico y generación de valor sostenible. Así, se presenta una hoja de ruta viable para la modernización financiera del tejido empresarial colombiano, clave para la competitividad en escenarios pospandémicos y digitales.

Palabras Claves: Gerencia, decisiones, modelos, negociación.

Introducción

El enfoque moderno del capitalismo se ha inclinado hacia la globalización, la internacionalización y la apertura de mercados,

encontrando con ello una nueva mirada para enfrentar el reto del desarrollo organizacional, es decir que el crecimiento y desarrollo organizacional se sustentan hoy por hoy en las posibilidades que se encuentran en los mercados locales e internacionales. Posturas de pensamiento moderno, determinan que dicho desarrollo se sustenta a su vez en la innovación, tal es el caso de Schupenter, quien bajo el enfoque moderno del capitalismo define en efecto que la innovación gerencial no solo se limita al desarrollo tecnológico o de productos, sino que se manifiesta también en la adopción de nuevas formas de liderazgo, procesos organizativos, estilos de negociación y modelos de toma de decisiones. Para las MiPYMES, cuyos recursos suelen ser limitados, innovar desde la gerencia significa diseñar mecanismos de respuesta rápida, establecer estructuras flexibles, y fomentar una cultura organizacional orientada al aprendizaje continuo y la resiliencia.

Así, el modelo de gestión gerencial con enfoque en negociación emergente que se propone en esta investigación como complemento a la propuesta realizada por (Bohórquez, 2023) representa en sí mismo un acto de innovación: constituye una nueva herramienta organizacional con un diferencial claro frente a los modelos tradicionales, al enfocarse en la adaptabilidad, la lectura contextual del entorno y la acción gerencial estratégica ante escenarios de incertidumbre. Por otra parte, la competitividad está siendo impactada favorablemente por la innovación, ello sugiere que la competitividad y la innovación están presentes en la realidad de las organizaciones bajo el enfoque moderno del capitalismo.

La competitividad a su vez busca favorecer el desarrollo organizacional, generando conocimiento y condiciones especiales para incentivar procesos encaminados a proteger la innovación y la mejora continua, siendo estos elementos requeridos para sustentar el

posicionamiento de las organizaciones dentro de un ámbito de competencia, ya no solo insular sino inmerso en los procesos de globalización e internacionalización.

Ahora bien, la competitividad tiene diferentes conceptos e involucran diferentes factores, en primera instancia (Muñoz, Lombeida y Mosquera, 2021) consideran tres niveles de competitividad: 1) A nivel global y se habla de competitividad nacional; 2) La competitividad gerencial u organizacional; 3) La competitividad grupal. En tal sentido cada nivel tiene a su vez diferentes retos, por una parte la competitividad a nivel nacional busca ante todo una mejora sostenible en lo económico, cultural en una nación; la competitividad organizacional busca mejorar las condiciones de producción y de los productos/servicios, lo que genera una mejora económica a nivel organizacional. Y por su parte, la competitividad individual, sustenta el cambio requerido en las personas para proteger a su vez la competitividad para las organizaciones y las naciones. En todos los niveles la competitividad se relaciona con factores que inciden en la mejora de resultados, tanto a nivel nacional, organizacional o individual.

Según (Santos, 2007), la competitividad nacional hace referencia a condiciones que están siendo presentes en un momento determinado en un país o región especifica, da cuenta de diferenciales de especial valor estratégico y que promueven la competitividad organizacional e individual. Santos determina que para que una nación sea competitiva debe contar con individuos y organizaciones que quieran ser competitivos, es decir que parte del éxito de una nación en el contexto global está supeditado a la cultura de sus habitantes y organizaciones, que en los dos casos, busquen la mejora continua . Esta postura sin duda determina una alta responsabilidad de los estados y gobiernos

para promover la competitividad, es decir que recurriendo a la postura Keynesiana, en parte el estado es promotor de desarrollo y competitividad.

En un contexto empresarial caracterizado por la constante evolución y la creciente complejidad de los mercados y alta competitividad local y global, la adopción de modelos de gestión eficaces se concibe como un pilar fundamental para el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones. Es por ello, que el uso de modelos por parte de estas representa un conjunto de prácticas, estrategias y herramientas diseñadas para estructurar, dirigir y optimizar los recursos y procesos de una empresa, con el fin de alcanzar sus objetivos y responder de manera efectiva a las exigencias del entorno.

La investigación que origina este capítulo denominado "Modelo de gestión Gerencial para negociación emergente en escenarios de incertidumbre enfocado a las MiPYMES", la cual se enfocó en analizar los modelos de gestión gerencial más utilizados por las organizaciones así como sus ventajas y desventajas hizo un estudio en MiPYMES de la ciudad de Bogotá para conocer sus prácticas gerenciales y verificar si los empresarios del sector MiPYMES requieren un modelo de gestión gerencial que les permita atender las situaciones de incertidumbre y a partir de la indagación se propuso un modelo que atienda las necesidades de desarrollo organizacional, así como la realidad contextual actual y la postura prospectiva en ambiente BANI y VICA, que supone la realidad contextual de las organizaciones.

Referentes Teóricos

En términos de modelo empleado por las MiPYMES (Micro, Mediana. Y pequeñas empresas), para garantizar el mejoramiento del desempeño y como tal proponer elementos de sostenibilidad, que entre otras hacer parte de las Hard Choices que deben ser promovidos por la gerencia y/o la administración de este tipo de unidades empresariales; se puede inferir que efectivamente existen muchas posturas, sin embargo independiente al modelo empleado, lo vital es considerar que deberá establecer el conjunto de elementos fundamentales o factores críticos de éxito empresarial, que puedan explicar por qué el nivel de desarrollo obtenido, tal y como lo afirma Silva (2013), en todo caso las organizaciones deberán reflexionar respecto a cómo resuelve su camino hacía un plan de mejoramiento consecuente y como la estrategia que nace de las Hard Choices suponen postura de mejoramiento y crecimiento (Recordemos que se pregona por la estrategia emergente), dicho plan debe conducir a mejorar respecto a los aspectos fundamentalmente críticos:

Desde la postura de la estrategia emergente se busca la singularidad, es decir ser únicos en aspectos de alto valor corporativo, allí se trabaja en concordancia con posturas de desarrollo que busquen consolidar la ventaja competitiva, de hecho las Hard Choices nacen de las ventajas competitivas y sustentan la sostenibilidad de la misma desde decisiones difíciles que deben ser motivadas por la postura de desarrollo sostenible.

Por otra parte, desde la postura de plan estratégico, que está más enfocado a mejoramiento continuo, está orientada a consolidar aspectos como:

- Eliminar o reducir las debilidades
- Aprovechar las fortalezas
- Proteger contra riesgos

Por otra parte, el modelo Baldridge considera igualmente que los factores críticos del éxito, al igual que el anterior autor los considera, pero agrega unos aspectos vitales:

- Liderazgo
- Planeación estratégica
- Enfoque al cliente
- Medición, análisis y gestión del conocimiento
- Enfoque en el personal
- Enfoque en la operación
- Resultados

Los modelos están enfocados a reportar mejores niveles de perdurabilidad organizacional de las organizaciones, ahora bien, es claro que los modelos dan gran importancia a la gestión con las personas, como elemento fundamental, no solo como en aspectos operacionales, sino un enfoque de elementos estructurales, relacionados con los principios y valores, es decir la cultura corporativa y los procesos de desarrollo humano y profesional, generando el círculo virtuoso del desarrollo organizacional. Ello implica enfocar al alto desempeño organizacional, a partir de la inclusión del talento humano, manifestando postura de alto rendimiento y mejores prácticas de liderazgo, de desempeño, de dirección. De esta manera la organización logra estar enfocada a resultados óptimos, pero con

cambio sostenido a partir de la participación de la gente y de compartir compromisos y posturas de desarrollo (Fernández y Ferrer, 2007).

En tal sentido, el liderazgo en la dirección es fundamental, para concretar el alto desempeño de dirección es fundamental, para concretar el alto desempeño de la organización y que dicha postura de mejoramiento esté ligado seguramente a un modelo de gestión, como lo hemos revisado, hay varios modelos validados a nivel nacional e internacional, sin embargo, lo importante es lograr materializar el potencial organizacional. En tal sentido el trabajo que se propone es precisamente reconocer estos modelos de gestión e incorporar el elemento fundamental de la gestión organizacional, como elemento primordial para proteger el desarrollo organizacional.

La inclusión de la gestión, en busca de la calidad, está sustentado en varios elementos, uno de ellos son los rezagos importantes que se presenta en los resultados de la calidad de las MiPYMES en Colombia, lo que supone que se debe intervenir la realidad a partir de mejoras sustantivas en la gestión, a partir de la inclusión de modelos gerenciales que estén enfocados a mejorar el desempeño y la competitividad a la que hacíamos referencia.

En la búsqueda de encontrar modelos de gestión gerencial, especialmente en Colombia, para la toma de decisiones en tiempos de incertidumbre, se presentó una muestra de la literatura afín con modelos gerenciales, esto teniendo en cuenta que en los repositorios de tesis doctorales las fuentes son limitadas y no existen estudios avanzados sobre ello lo cual para la investigación constituye un reto en el cual a través de esta se esperaba contribuir de manera significativa a la disciplina y claro a las organizaciones.

La literatura académica reciente evidencia esfuerzos por estructurar modelos gerenciales adaptados a contextos organizacionales complejos, aunque la aplicabilidad directa a MiPYMES en escenarios de incertidumbre aún es limitada. (Aldana-Zavala, 2017) propone un modelo gerencial basado en el enfoque racional para la toma de decisiones, desarrollado en el contexto de Fundateatros (Venezuela). Su propuesta destaca la identificación de fortalezas y debilidades en la estructura organizacional para formular un modelo de planificación gerencial, especialmente útil en situaciones emergentes. El modelo revela la relación directa entre la ausencia de planificación y la vulnerabilidad ante escenarios imprevistos.

Por su parte, (Casanueva, 2019), desde el caso chileno, sugiere un enfoque centrado en la participación de las personas como elemento clave para crear valor organizacional sostenible en las PYMES. Su tesis concluye que el fracaso empresarial está asociado al uso de modelos de negocio obsoletos, que no se ajustan a las exigencias de los nuevos mercados. Este planteamiento resalta la necesidad de una gestión adaptativa, dinámica y centrada en el recurso humano como diferencial estratégico.

(Abreu Fuentes, 2020), desde una perspectiva fenomenológica, introduce el concepto de pensamiento gerencial transcomplejo. Su investigación evidencia que las organizaciones emergentes del siglo XXI deben desarrollar modelos de gestión centrados en el capital humano, la innovación tecnológica y la interconectividad global. La gestión adquiere un carácter transformacional y ético, orientado al impacto social más allá del beneficio económico.

A pesar de estas contribuciones, se constata una vacancia en la literatura sobre modelos específicos para MiPYMES latinoamericanas,

particularmente en contextos como el colombiano, donde más del 90% de las empresas son micro o pequeñas y carecen de herramientas estructuradas para afrontar la incertidumbre (ACOPI, 2022). La presente investigación busca cubrir ese vacío proponiendo un modelo de gestión gerencial con enfoque en negociación emergente, que se adapte a las necesidades y realidades de este segmento empresarial.

Por su parte (García, 2021) de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – FUNDECYT, hace alusión a la postura de la competitividad, en donde al igual que (Santos, 2007), tiene en cuenta diferentes niveles (para García nivel 1 Individual; 2 Las personas y 3 Competitividad nacional), en donde el nivel 3 que corresponde a la competitividad nacional, se sitúa en la cúspide de la misma, ello implica que un país que quiera motivar la competitividad global, deberá atender el nivel individual y el organizacional, por otra parte la competitividad global es el resultado de consolidar los otros niveles que entran a constituir un sistema nacional de competitividad.

Por otra parte, se relaciona la competitividad con la innovación, según (Camargo, 2017), la innovación se relaciona con dos elementos claves en la competitividad y es precisamente la novedad y el éxito, es decir aspectos que generan diferenciales y a su vez permiten crear valor corporativo. Es por ello que se relaciona la innovación con la capacidad de mejoramiento continuo para las organizaciones, por otra parte importante que dicha orientación responda a la planeación y con ello a la postura deseada de mejorar la competitividad y el posicionamiento, al igual que los resultados a nivel organizacional, siempre con una mirada de corto, mediano y largo plazo, lo que a su vez sustenta la perdurabilidad de la organización en un ambiente en continuo cambio.

Por otra parte, es importante reflexionar sobre los cambios en la gestión sugeridas por los desafíos del siglo XXI, que entre otras inducen cambios en la gestión y el desempeño corporativo. (Von Bertalanffy, 2019), incorporó al pensamiento administrativo el enfoque de sistema abierto a las organizaciones y con ello dio gran relevancia asumiendo que en la parte externa a la organización suceden cambios sustantivos a partir de la dinámica como tal y es precisamente el concepto de sistema lo que hace que dicha realidad se vea afectada por dicha realidad. Por lo anterior, Se puede evaluar en qué medida el contexto en el que opera la organización influye positiva o negativamente en sus logros. Según (Lusthaus C. , 2002), se recomienda considerar los siguientes aspectos en el análisis del entorno: 1) Jurídico-administrativo; 2) Tecnológico; 3) Político; 4) Económico; 5) Ambiental; 6) Partes interesadas directas; y 7) Socio-culturales.

Es crucial examinar las circunstancias del entorno, (Clague, 2002) citado por (Camargo, 2013) quien en su obra indica que la vigencia de las reglas económicas dentro del entorno de una organización es relevante para su crecimiento y desarrollo. La manera en que operan las bases económicas y el marco institucional en términos generales puede propiciar un entorno propicio para el desarrollo de la organización, o bien, puede limitar su avance. Existen factores esenciales que inciden en el crecimiento de la entidad, tales como los índices de interés, la inflación, las tasas de cambio, los volúmenes de importación y exportación, así como los niveles de inversión, tanto a nivel local como internacional.

En otro aspecto importante, es necesario destacar que el entorno establece una serie de reglas que son esenciales para promover o perjudicar el desarrollo. Sin embargo, los individuos y actores relacionados con las organizaciones deben considerar estas reglas

como un marco obligatorio que deben seguir. Si no se cumplen estas reglas, la organización se verá obligada a tomar medidas específicas para garantizar su cumplimiento y proteger sus intereses.

Por esta razón, es fundamental que las reglas presenten ciertos atributos que fomenten su aplicación efectiva. Estos atributos incluyen conceptos como la justicia, la equidad, la previsión y la flexibilidad (Perry, 1998). Estos elementos son cruciales para que las reglas sean percibidas como legítimas y para motivar a las organizaciones y sus actores a acatarlas de manera voluntaria en lugar de recurrir a la evasión o la resistencia.

La postura del Consejo profesional de Administración de empresas en Colombia, (CPAE, 2013) a nivel latinoamericano en el análisis de la disciplina y su incidencia en el sector productivo sugiere que los retos que debería enfrentar la disciplina de la administración de empresas están enfocados a: 1) Fomentar un enfoque gerencial completo. 2) Adoptar una gestión de negocios basada en una perspectiva que va más allá de lo meramente cuantitativo. 3) Destacar una cultura de beneficio que abarque otros aspectos, como el social. 4) Integrar al estudiante en el ámbito práctico y potenciar la movilidad estudiantil.

Esta postura obedece a las necesidades actuales del sector productivo el cual para el caso de Colombia y demás países latinoamericanos y en vía de desarrollo se sugiere exista articulación frente a los retos de las MiPYMES y en general organizaciones que le apuestan al desarrollo y que quieren garantizar su permanencia en el mercado oportunidades para las personas.

En cuanto al entorno dinámico y volátil en el que operan las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES), la toma de decisiones

representa un eje estructural que determina su supervivencia y crecimiento. Dichas decisiones, en función de su naturaleza, pueden clasificarse en estratégicas, tácticas y operativas, tal como lo establece la literatura sobre gestión empresarial (Serna, 2014). Las decisiones estratégicas definen la dirección de la empresa en el largo plazo (como alianzas, diversificación o entrada a nuevos mercados), mientras que las tácticas se centran en la asignación de recursos y políticas internas, y las operativas están relacionadas con la gestión cotidiana de los procesos.

En escenarios de alta incertidumbre, como los vividos en la postpandemia o ante fluctuaciones macroeconómicas (tipo de cambio, inflación, legislación), las MiPYMES requieren modelos de gestión capaces de integrar análisis del entorno, capacidades internas y herramientas de predicción o simulación. Según (Bernal, 2017), la toma de decisiones efectiva en estas empresas se ve afectada por la escasez de información, la limitada formalización de procesos y la ausencia de estructuras de gobernanza sólidas.

En este contexto, los conceptos de eficiencia (hacer más con menos) y eficacia (lograr los objetivos trazados) deben conjugarse para lograr un desempeño organizacional sostenible. (Drucker, 2014) destaca que la eficacia sin eficiencia puede ser costosa, y la eficiencia sin eficacia puede ser estéril. Para las MiPYMES, esto implica no solo operar de forma ordenada, sino tomar decisiones acertadas que las mantengan competitivas.

El uso de modelos gerenciales adecuados como el Cuadro de Mando Integral, el modelo por competencias, o el modelo basado en valor permite estructurar la gestión empresarial con una visión integral y prospectiva. Además, el desarrollo organizacional, entendido como

la capacidad de la empresa para adaptarse, aprender y transformarse, se convierte en un factor clave en ambientes inestables (French & Bell, 2007; Lusthaus et al., 2002). Así, la aplicación de modelos gerenciales enfocados en la mejora continua, el aprendizaje organizacional y la innovación (Suárez, Erbes y Barletta, 2020) no solo optimiza los procesos internos, sino que habilita a las MiPYMES para responder estratégicamente ante la incertidumbre, maximizando su eficiencia y eficacia en la toma de decisiones.

En el actual entorno empresarial caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad (VICA), y más recientemente por la fragilidad, la ansiedad, la no linealidad y la incomprensibilidad (BANI), los modelos tradicionales de gestión han perdido vigencia como guías únicas de dirección organizacional. Para las MiPYMES, que representan la mayoría del tejido empresarial en países como Colombia y América Latina, la adaptabilidad y la agilidad gerencial se convierten en competencias estratégicas para la sostenibilidad (Safi, 2020; ACOPI, 2022).

Frente a estos desafíos, los modelos de gestión gerencial adaptativos promueven estructuras dinámicas de toma de decisiones basadas en el aprendizaje organizacional, la flexibilidad operativa y el desarrollo de capacidades internas. Modelos como el Delta Model de Hax y Wilde (2001), el modelo gerencial racional (Aldana-Zavala, 2017) y enfoques más recientes como el pensamiento transcomplejo (Abreu Fuentes, 2020) ofrecen marcos de referencia para enfrentar escenarios donde los patrones del pasado ya no son suficientes para proyectar el futuro.

Estos modelos coinciden en la necesidad de incorporar elementos como:

- Diagnóstico continuo del entorno (análisis PESTEL y FODA dinámico).
- Liderazgo adaptativo y toma de decisiones ágil.
- Construcción de capacidades estratégicas mediante la gestión del conocimiento.
- Evaluación permanente de riesgos y oportunidades emergentes.

El modelo gerencial propuesto en esta investigación se alinea con estas corrientes contemporáneas, al integrar un enfoque de negociación emergente, adaptabilidad estructural y análisis estratégico en tiempo real. En contextos VICA y BANI, esto implica que la estructura organizativa debe ser menos jerárquica y más horizontal, menos rígida y más fluida, priorizando la cooperación interfuncional, la comunicación clara y la capacidad de desaprender y reconfigurar estrategias.

Por otra parte, el modelo gerencial sugerido tiene en cuenta la evolución dada en el concepto de desarrollo organizacional, desde esta perspectiva, no se limita a la mejora continua de procesos, sino que implica una transformación cultural donde la incertidumbre se asume como parte del sistema, y la capacidad de respuesta se convierte en la principal ventaja competitiva (French & Bell, 2007). Así, las MiPYMES no solo sobreviven, sino que pueden innovar, reposicionarse y crecer incluso en escenarios altamente inestables.

Es por ello, que el ambiente cambiante, el concepto moderno del desarrollo organizacional y transformación organizacional ha cambiado considerablemente en los años recientes, toma importancia el ciclo rápido del Desarrollo Organizacional (más rápido, mejor y más

económico) (Anderson, 2000), el modelo determina que el ambiente de los negocios se torna más agresivo y que las organizaciones deben atender elementos de desarrollo de manera más diligente, aumentando ingresos, disminuyendo costos, investigando la incorporación tanto de productos como de servicios, detectar y conquistar nuevas oportunidades de negocios.

Como resultado a ello determina Merrill, los negocios han disminuido el ciclo de su operación con innovación como ingeniería simultánea, manufactura e inventarios justo a tiempo, es decir que el lema "más rápido (Pasos del ciclo de valor se desarrollan de manera simultánea), mejor y más económico, genera mayor valor para el negocio, mejorando el retorno", es el fundamento de muchas decisiones para mejorar resultados de las diferentes organizaciones (Anderson, 2000). En los últimos años se incorpora el ciclo del Desarrollo Organizacional: diagnosticar, diseñar, desplegar, evaluar y resaltar; ello con la finalidad de tener una metodología de cambio sostenible y generador de cambio continuo con menos personas al interior. Para mejorar el ciclo de desarrollo y cambio organizacional, presupone un manejo conceptual del negocio y sus variables inmersas y claves de éxito por demás.

Actualmente, para acelerar el ritmo del desarrollo organizacional, retoma tres tendencias: el ritmo de cambio de las organizaciones está en aumento; el cliente y terceros a la organización se involucran cada vez más en el desarrollo organizacional. El desarrollo organizacional asume un enfoque cada vez más estratégico (Anderson, 2000) (Merrill, 1980) afirman que en un mundo cambiante, la diferencia entre ganar o perder, está relacionada con la velocidad de ejecutar la estrategia (ya no tanto en tener o no la estrategia). En tal sentido el autor determina la importancia de enfocarse a preparar la organización para los retos

del futuro, antes que pronosticar detalladamente el futuro (Por demás imposible hacerlo con precisión absoluta) (Anderson, 2000)

Por otra parte, las intervenciones del sistema completo, según (Weihrich y otros, 2022) sugieren que el desarrollo organizacional se debe enfrentar de manera holística y para ello es importante ver el sistema como complejo, cambiante, dinámico y compuesto por elementos interrelacionados e interdependientes (estrategia, personas, estructura, proceso, mecanismos internos de motivación, comunicación, liderazgo, entre otros).

Y por último, lo relacionado al enfoque estratégico, aspecto que en los últimos años reviste gran importancia, en tanto la alineación de la estrategia enfocada al desarrollo organizacional y de acuerdo con (Thompson y otros, 2023) la generación de una rentabilidad superior, presupone la existencia de líderes positivos al interior de la organización, capaces de sostener cambios requeridos por la organización y que ello desencadene en mayores resultados positivos para toda la organización. Merrill determina que indudablemente la época de la estrategia de anaquel ha terminado, ya que la estrategia que no se logra ejecutar con rapidez y eficiencia no es aceptable y pierde grado de oportunidad, es por ello que una acertada comunicación permite mejorar el ciclo estratégico de la organización, imponiendo indudablemente ventaja competitiva.

Las organizaciones en su creación de ventaja competitiva, despliegan una enorme carga en el avance de la sociedad, por eso es crucial integrar aspectos de productividad y logro de resultados., productividad en el devenir de la gestión organizacional. En el contexto actual de la economía y las circunstancias comerciales, este factor adquiere una gran relevancia. Los sistemas y componentes están cada

vez más interconectados con lo que ocurre en otros ámbitos, y la individualidad ya no es tan aislada. De hecho, cualquier acontecimiento a nivel micro tiene un impacto en el macro sistema, a veces amplificándolo y a veces actuando como un catalizador (Mercado de capitales, que ante un leve rumor hace reaccionar los mercados de manera abrupta; caso Grecia que hace afecte el sistema financiero y mercado de capitales en todo el mundo).

En el cambiante escenario empresarial del siglo XXI, las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES) enfrentan una creciente presión por adaptarse a entornos caracterizados por la volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad (VUCA), así como por la fragilidad, ansiedad, no linealidad e incomprensibilidad (BANI) (Safi, 2020). Ante estos desafíos, el papel de la gerencia adquiere una relevancia estratégica, ya que de ella depende la capacidad de respuesta, sostenibilidad y evolución organizacional.

A lo largo de la historia, diversos modelos de gestión han surgido con el propósito de mejorar la eficiencia, la productividad, la calidad y la toma de decisiones organizacionales. Desde los enfoques clásicos de Taylor y Drucker hasta modelos contemporáneos como la gestión ágil, la gestión basada en competencias o el pensamiento transcomplejo, estas herramientas ofrecen marcos de acción valiosos pero no siempre adaptados a las realidades de las MiPYMES latinoamericanas, las cuales presentan estructuras informales, limitada disponibilidad de recursos y alta vulnerabilidad externa (ACOPI, 2022; Bernal, 2017).

Esta investigación propone una revisión crítica y comparativa de los principales modelos de gestión gerencial, destacando sus fortalezas, limitaciones y pertinencia para las MiPYMES en contextos de incertidumbre. Asimismo, se plantea la necesidad de desarrollar

marcos híbridos que integren elementos tradicionales y emergentes, con un enfoque centrado en la flexibilidad, la innovación, el desarrollo del talento y la creación de valor organizacional (Bohórquez, 2023)

Tabla 1. Algunos modelos de gestión gerencial

Modelo de Gestión	Representante	Descripción	Enfoque Principal	Ventajas	Desventajas
Modelo Clásico	Frederick Taylor	Basado en los principios de la teoría científica de la administración. Se enfoca en la eficiencia y la estructura organizativa.	Eficiencia, organización y división del trabajo.	Mejora la eficiencia y la productividad.	Puede ser rígido y limitar la adaptabilidad al cambio. (Dávila Ladrón de Guevara, 2001)
Modelo de Calidad Total	W. Edwards Deming y Joseph Juran	Enfocada en mejora continua y satisfacción por parte del cliente. Destaca la participación activa de los colaboradores en el proceso de mejora.	Mejora continua, enfoque en el cliente y participación de todos los empleados.	Fomenta la excelencia y la satisfacción del cliente. (Bercián Bonilla y otros, 2019)	Requiere un cambio cultural y puede llevar tiempo implementarlo completamente. Percepciones erradas sobre calidad total
Modelo de Gestión por Objetivos	Peter Drucker	Establece objetivos claros y medibles para los empleados y se enfoca en lograr	Establecimiento de objetivos y alineación de esfuerzos.	Ayuda a enfocar los esfuerzos hacia metas concretas. (Cadiat & De Harlez, 2016)	Puede crear competencia interna y descuidar otros aspectos importantes.

		resultados específicos.			
Modelo de Liderazgo Transformacional	James MacGregor Burns	Se centra en la inspiración y motivación de los empleados para alcanzar un objetivo común. El líder busca desarrollar el potencial de los empleados.	Inspiración, motivación y desarrollo de habilidades.	Fomenta el compromiso y la creatividad de los empleados. (Gomez Toro & Yepes Sanz, 2022)	Requiere líderes carismáticos y puede depender en exceso de la personalidad del líder.
Modelo de Gestión por Procesos	Michael Hammer y James Champy	Enfocado en identificar, analizar y mejorar los procesos clave de la organización para lograr una mayor eficiencia y calidad.	Enfoque en los procesos y mejora continua. (Torrado Sancho, 2016)	Ayuda a eliminar ineficiencias y a alinear los procesos con los objetivos de la organización.	Puede requerir una reorganización importante y una gestión cuidadosa del cambio.
Modelo de Gestión por Competencias	David McClelland Martha Alles	Fundamentada en la identificación y generación de las competencias clave de los empleados para lograr el éxito organizacional.	Identificación de competencias, desarrollo del talento y alineación con los objetivos.	Favorece el desarrollo de los empleados tanto a nivel personal como profesional. (Alles, 2019)	Requiere una definición clara de competencias y una gestión eficiente del desempeño.
Modelo de Gestión del Conocimiento	Nonaka y Takeuchi han	Se centra en capturar, compartir y utilizar el	Gestión de conocimiento, colaboración	Estimula la innovación y la toma de decisiones	Puede requerir una infraestructura

		capital intelectual de la organización para incentivar el rendimiento y la innovación.	y aprendizaje organizacional. El éxito se debe principalmente a la voluntad, interés y participación activa de los colaboradores (Suarez y otros, 2023)	fundamentadas.	tecnológica sofisticada y enfrentar resistencia al cambio.
Modelo de Gestión basado en Valor	Michael Porter	Se enmarca en incrementar el valor para los accionistas y otras partes interesadas a través de una gestión de recursos de manera eficiente	Generación de valor, eficiencia y rentabilidad. Ventaja competitiva. (Porter, 2009)	Alinea los esfuerzos con la generación de valor y la rentabilidad.	Puede centrarse en el corto plazo y descuidar aspectos no financieros.
Modelo de Gestión de la Diversidad	No hay una figura única representativa, pero empresas como IBM y Microsoft han liderado esfuerzos en diversidad e inclusión	Promueve la inclusión de diversos grupos y perspectivas en la organización para mejorar la innovación y el desempeño.	Inclusión, diversidad y adaptabilidad.	Aprovecha la variedad de talentos y puntos de vista para estimular la creatividad.	Puede enfrentar resistencia cultural y dificultades para la implementación.
Modelo de Gestión Ágil	Jeff Sutherland y Ken Schwaber	Se basa en principios ágiles y colaborativo	Adaptabilidad, iteración y colaboración. Formalizació	Facilita la adaptación rápida a los cambios y	Requiere un cambio cultural y estructural

		s para adaptarse rápidamente a los cambios del entorno y mejorar la entrega de productos o servicios.	n del Scrum como estructura (Barizon, 2021)	mejora la satisfacción del cliente.	significativo en la organización.
Modelo de Conflicto y Negociación	William Ury	Mouton es un enfoque importante en el estudio de los conflictos y la negociación en el ámbito organizacional.	se centra en dos dimensiones fundamentales que influyen en el comportamiento de las partes involucradas en un conflicto y en el proceso de negociación: Intereses y relaciones humanas sugiere cinco estilos de manejo de conflictos y negociación: Colaboración Competición Evitación Acomodación Compromiso	Su aplicación ha ayudado a los gerentes y líderes a desarrollar estrategias de negociación más efectivas y a manejar conflictos de manera más constructiva dentro de sus equipos y organizaciones. (Ury, 2007)	Simplificación excesiva No considera contextos culturales y sociales: Limitado en la consideración de intereses a largo plazo Dificultad en la aplicación práctica Ausencia de enfoque en emociones y percepciones Posible falta de enfoque en la creatividad y la innovación
Modelo Kaizen	Kaoru Ishikawa y Masaaki Imai	Filosofía japonesa de mejora continua y	Mejora continua, involucramiento de todos	Incremento gradual de la eficiencia y calidad,	Puede requerir tiempo y paciencia

		progresiva en todos los aspectos de la empresa. (Coimbra, 2016)	los empleados y eliminación de desperdicios.	cultura de mejora constante.	para ver resultados significativos.
Planificación Estratégica	Peter Drucker y Michael Porter	Proceso sistemático para establecer metas y acciones para lograr la visión a largo plazo de la organización.	Análisis de entorno, fijación de objetivos y estrategias para el futuro. (Drucker, 2014)	Visión clara y alineación de esfuerzos hacia metas comunes.	Puede ser rígida frente a cambios rápidos del entorno y requerir recursos significativos.
Outsourcing	Empresas como IBM, Accenture y Infosys son líderes en servicios de outsourcing.	Subcontratación de actividades o funciones a terceros especializados externos a la organización. (Bedoya-Gómez, 2018)	Enfoque en la eficiencia y en centrarse en las competencias principales.	Reducción de costos, acceso a conocimientos especializados y flexibilidad.	Pérdida de control sobre ciertas funciones, riesgo de confidencialidad y dependencia externa.
Occidental	Empresas como IBM, Accenture y Infosys son líderes en servicios de outsourcing.	Basado en las teorías de administración y gestión desarrolladas principalmente en Occidente.	Enfoque en la eficiencia, la planificación y la toma de decisiones basada en datos.	Enfoque en resultados y eficiencia, enfoque analítico y riguroso en la toma de decisiones.	Puede enfocarse en aspectos cuantificables y descuidar elementos intangibles. Requiere un alto grado de formalidad y estructura.
Oriental	Estos modelos	Influenciado por la	Enfoque en la armonía, la	Valoración de las	Puede ser menos

	representan enfoques culturales y empresariales más amplios en lugar de figuras individuales.	filosofía y cultura oriental, como el confucianismo y el taoísmo.	colaboración y la atención a las relaciones interpersonales.	relaciones humanas, enfoque en la paciencia y la adaptabilidad.	eficiente en términos de resultados rápidos, centrado en la tradición y la estabilidad en detrimento de la innovación.
Intuitivo	No hay una figura específica representativa, ya que se fundamenta en la toma de decisiones guiada por la intuición y la experiencia individual.	Fundamentada en la experiencia, así como la intuición y el juicio personal del líder o gerente.	Enfoque en las decisiones desde el uso de la intuición y el conocimiento tácito. (Manrique-Tisnés & De Castro-Correa, 2019)	Flexibilidad en la toma de decisiones, enfoque en oportunidades emergentes y soluciones innovadoras.	Puede llevar a decisiones sesgadas o basadas en experiencias limitadas. Falta de rigurosidad en el análisis de datos y resultados.

Fuente: Elaboración propia

El análisis comparativo de los distintos modelos de gestión gerencial evidencia que no existe una fórmula única para el éxito organizacional, sino una diversidad de enfoques que deben ser adaptados según el contexto, la cultura organizacional y los desafíos del entorno. Mientras que modelos como la calidad total, la gestión por competencias o la gestión del conocimiento promueven la mejora continua y la participación activa de los colaboradores, otros como el liderazgo transformacional, la gestión ágil o el modelo de negociación y conflicto aportan capacidades esenciales para liderar en escenarios complejos y cambiantes.

Para las MiPYMES, que representan el 99% del tejido empresarial colombiano (DANE, 2023), la elección de un modelo de gestión no puede ser meramente técnica, sino estratégica. Debe considerar sus capacidades internas, su grado de formalización, el nivel de incertidumbre del entorno, y la necesidad urgente de tomar decisiones eficientes y eficaces con información parcial.

Así, se propone que las MiPYMES adopten modelos gerenciales adaptativos, basados en la convergencia entre estructura, cultura, estrategia, personas y procesos. El modelo gerencial con enfoque en negociación emergente y pensamiento transcomplejo presentado en esta investigación ofrece una alternativa viable que combina lo mejor de diversos enfoques, con capacidad de adaptarse y evolucionar según las demandas del entorno.

En cuanto a la negociación es importante resaltar su importancia en el desarrollo organizacional, De acuerdo con (Fisher y otros, 1994) la negociación implica un intercambio de comunicación que busca lograr un acuerdo cuando distintas partes tienen intereses opuestos y algunos compartidos de manera parcial. Es por ello que se podría indicar que la negociación es una habilidad crítica en el ámbito gerencial, especialmente en situaciones de incertidumbre.

Varios factores pueden influir en el proceso de negociación y su impacto en estas circunstancias, es por ello que la negociación está en sintonía con las habilidades gerenciales pues según (Arroyo, 2022) conforman un conjunto de competencias que permiten generar resultados a través del trabajo con otros y que impactarían a través de los siguientes factores:

Escenario de incertidumbre: La incertidumbre puede aumentar la complejidad de la negociación, ya que las partes pueden tener dificultades para predecir resultados futuros o evaluar riesgos. Esto puede hacer que sea más difícil llegar a acuerdos sólidos.

Intereses y objetivos de las partes: La comprensión de los intereses y objetivos de todas las partes involucradas es fundamental. En situaciones inciertas, es posible que estos intereses cambien rápidamente, lo que requiere una adaptación continua por parte de los gerentes negociadores.

Comunicación efectiva: En situaciones de incertidumbre, la comunicación efectiva se vuelve aún más crucial. Los gerentes deben ser capaces de transmitir información de manera clara y escuchar activamente para comprender las preocupaciones y necesidades de las partes involucradas.

Poder y autoridad: La distribución de poder y autoridad entre las partes puede cambiar en un entorno incierto. Los gerentes deben ser hábiles para identificar quién tiene influencia y adaptarse a estas dinámicas cambiantes.

Cultura y valores organizacionales: Los valores y la cultura organizacional pueden influir en la forma en que se negocian y toman decisiones en momentos de incertidumbre. Los gerentes deben ser conscientes de estos factores y asegurarse de que las negociaciones sean coherentes con la cultura de la empresa.

Creatividad y solución de problemas: En situaciones inciertas, puede ser necesario pensar de manera holística y detectar soluciones creativas. Las habilidades gerenciales que incentivan la creatividad y la

solución de problemas son esenciales para superar obstáculos imprevistos.

Presión del tiempo: La presión del tiempo puede aumentar en situaciones inciertas, lo que puede llevar a decisiones apresuradas. Los gerentes deben mantener la calma, priorizar y gestionar eficazmente el tiempo durante las negociaciones.

Ética y responsabilidad social: En momentos de incertidumbre, la ética y la responsabilidad social pueden verse comprometidas. Los gerentes deben actuar de manera ética y considerar las implicaciones a largo plazo de sus decisiones, incluso cuando enfrentan presiones.

Habilidades de gestión de conflictos: La incertidumbre puede aumentar el conflicto entre las partes. Los gerentes deben ser competentes en la gestión de conflictos, buscando soluciones constructivas y evitando que las tensiones obstaculicen las negociaciones.

Flexibilidad y adaptabilidad: La capacidad de adaptarse a las cambiantes circunstancias de la incertidumbre es esencial. Los gerentes deben ser flexibles en su enfoque y estar dispuestos a ajustar sus estrategias y objetivos a medida que evoluciona la situación.

Por lo anterior, las habilidades gerenciales efectivas son cruciales para abordar los desafíos de la negociación en escenarios de incertidumbre; también contribuyen a fortalecer la posición competitiva de una organización y a construir relaciones a largo plazo con clientes, proveedores y otros actores clave en el mundo de los negocios.

La capacidad de los gerentes para gestionar de manera efectiva los procesos de negociación, especialmente en entornos de incertidumbre, es esencial para alcanzar acuerdos mutuamente beneficiosos y tomar decisiones informadas. Las habilidades como la comunicación efectiva, la adaptabilidad, la gestión de conflictos, la creatividad y la ética son componentes críticos de una negociación exitosa. La gerencia tiene el reto de prepararse y adaptarse para la toma de decisiones informadas en situaciones cambiantes y complejas.

Método Investigativo

A continuación se presenta la matriz de congruencia la cual permitió establecer una relación entre los elementos que componen la investigación incluyen la interrogante de estudio, las suposiciones, el propósito general, los propósitos detallados y las variables analizadas.

Tabla 2. Matriz de congruencia

MATRIZ DE CONGRUENCIA					
Pregunta de investigación	Hipótesis	Planteamiento hipotético	Objetivo general	Objetivos específicos	Variables estudiadas
¿Cómo desarrollar un modelo de gestión gerencial para la negociación emergente en las organizaciones para atender situaciones de incertidumbre en las en las MiPYMES ciudad de Bogotá, D.C.?	Los empresarios del sector MiPyme requieren un modelo de gestión gerencial que les permita atender	Al cierre de 2020, más de 37 mil empresas MiPYMES de la ciudad de Bogotá, D.C. cerraron operaciones por una reacción ante la incertidumbre económica, por ello se hace necesario crear un modelo que permita una	Diseñar un modelo de gestión gerencial para negociación emergente en las MiPYMES, ante escenarios de incertidumbre, con el	Identificar las ventajas y desventajas de los modelos gerenciales actuales utilizados por la alta dirección y su incidencia en los resultados organizacionales de las MiPYMES.	Modelos de gestión gerencial de las MiPYMES

	las situaciones de incertidumbre.	negociación proactiva y emergente en gestión gerencial y administración para dar continuidad a los negocios.	fin de mantener el negocio en operación.	Determinar los factores que afectan la negociación y su impacto ante escenarios de incertidumbre	Escenarios de incertidumbre
				Proponer un modelo de gestión gerencial y su cuadro de mando integral de seguimiento y evaluación para las MiPYMES.	Modelo de gestión gerencial en escenarios de incertidumbre

Nota. **Fuente:** Elaboración propia

El estudio abordo la gestión gerencial enfocada en la negociación emergente en escenarios de incertidumbre para las MiPYMES, bajo una perspectiva teórica que comprende tres ejes fundamentales: la evolución de la disciplina administrativa, los modelos de gestión gerencial y la toma de decisiones en entornos cambiantes. Se adopta un enfoque metodológico de tipo cuantitativo transversal, dado que la recolección de datos se realizará en un momento específico del tiempo, sin prolongarse más de un año (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

A nivel de profundidad, se optó por el método experimental, el cual permite evaluar de manera objetiva la efectividad de la implementación de un modelo de gestión adaptativo, capaz de evidenciar comportamientos organizacionales ante situaciones emergentes, escenarios de incertidumbre o cambios del entorno. Esta aproximación resulta pertinente para el estudio de las MiPYMES, dado

su nivel de exposición a factores externos impredecibles, y se apoya en el enfoque racional-deductivo, que parte de una teoría general para contrastarla empíricamente mediante hipótesis verificables (Sierra Bravo, 2001). La combinación de estos elementos metodológicos permite analizar de forma estructurada el impacto de aplicar modelos gerenciales emergentes y adaptativos, particularmente en entornos VUCA y BANI donde la toma de decisiones se convierte en un factor crítico de éxito (Safi, 2020).

Determinación de la muestra

De acuerdo con la investigación sobre un modelo de gestión gerencial de negociación emergente para tiempos de incertidumbre y lo cual requería el estudio de los modelos que aplican las micro, pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Bogotá, D.C., se acudió a una muestra sectorizada debido a que la cantidad de empresas vigentes en la cámara de comercio de Bogotá y región a corte de 2020 fue de 441.022 de las cuales 384.534 fueron microempresas, 40.581 pequeñas empresas y 11.814 medianas empresas.

De acuerdo con los datos de las empresas existentes en Colombia a corte de 2020 tanto micro, pequeñas y medianas se establece la siguiente relación.

Se debió acudir a una muestra estratificada debido a que la cantidad de empresas vigentes en la cámara de comercio de Bogotá y región a corte de 2020 la cantidad de empresas fue de 441.022 de las cuales 384.534 fueron microempresas, 40.581 pequeñas empresas y 11.814 medianas empresas.

MUESTREO ESTRATIFICADO

MUESTREO DE ASIGNACION IGUAL

L= ESTRATO	ESTRATO	Ni POBLACION	MUESTRA ASIGNACION IGUAL
1	MICROEMPRESA	384.534	128
2	PEQUEÑA EMPRESA	40.581	128
3	MEDIANA EMPRESA	11.814	128
	TOTAL	**436.929**	**384**

N=POBLACION	436929		
n=tamaño muestra	384		
L= Número de estratos	3		
Ni= Numero de unidades muestrales en el estrato"i"			
N1=	N / L	384 / 3	128

Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior, se procedió a tomar como muestra a 383 empresas de las cuales se dividieron en tres estratos iguales para microempresa, pequeña y mediana cada una de 128 muestras.

Resultados Esperados

A partir del análisis cuantitativo realizado a 383 MiPYMES en la ciudad de Bogotá, se espera obtener evidencia empírica que sustente la necesidad, pertinencia y viabilidad de implementar un modelo de gestión gerencial enfocado en la negociación emergente en escenarios de incertidumbre. En términos concretos, los resultados esperados son los siguientes:

- Identificación de brechas estructurales en la planeación estratégica, liderazgo, uso de herramientas de control y gestión del talento humano en las MiPYMES, evidenciadas en la baja adopción de diagnósticos organizacionales (77% no los aplican),

desconocimiento del entorno (71%), ausencia de planeación formal (49%) y limitada implementación de estructuras organizacionales (73%).

- Detección del predominio de estilos de liderazgo autocráticos (65%), que limitan la adaptabilidad y participación en la toma de decisiones en contextos complejos, frente a modelos más participativos y resilientes.
- Validación de la ausencia generalizada de herramientas clave de gestión, como planes de mercadeo (78% no los tienen), uso de indicadores financieros (77% no los manejan), sistemas de información (39% no cuenta con ninguno), y certificaciones de calidad (64% no poseen ninguna).
- Confirmación del reconocimiento del entorno VUCA y BANI por parte de las empresas, quienes identifican como principales riesgos la pandemia (52%) y la crisis económica (25%), y como retos inminentes el teletrabajo (23%) y la digitalización (22%).
- Relevancia de habilidades gerenciales clave como la negociación (32%), creatividad (21%) y toma de decisiones (18%) para afrontar la incertidumbre, lo cual respalda el enfoque del modelo propuesto.
- Reconocimiento unánime (100%) de la pertinencia de aplicar un modelo gerencial, que permita afrontar la incertidumbre, mejorar la toma de decisiones y estructurar procesos de gobernanza más eficientes (como planeación prospectiva, gestión de proyectos y desarrollo del capital intelectual).

Discusión

De acuerdo al trabajo de campo efectuado y sus conclusiones, se procedió a generar la propuesta de modelo gerencial: El modelo propuesto tiene como objetivo proporcionar a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPYMES) una guía estructurada para la toma de decisiones en contextos de incertidumbre. Está diseñado para ayudar a estas organizaciones a enfrentar desafíos imprevistos y aprovechar oportunidades emergentes de manera efectiva y ágil.

Paso 1: Análisis del Entorno

Identificación de Factores Externos: Evaluar los elementos alrededor de las empresas que pueden influir en la operación de la misma, como cambios en el mercado, regulaciones gubernamentales, tendencias económicas, etc.

Análisis de Tendencias y Escenarios: Identificar posibles escenarios futuros y evaluar su impacto en la empresa.

Paso 2: Evaluación Interna

Análisis de Fortalezas y Debilidades: Evaluar los recursos, capacidades y áreas de mejora internas de la empresa.

Revisión de Procesos y Operaciones: Analizar la eficiencia de los procesos y operaciones internas.

Paso 3: Definición de Objetivos Claros

Establecimiento de Metas Específicas: Definir objetivos concretos que la empresa busca alcanzar en el corto y mediano plazo.

Paso 4: Identificación de Opciones y Alternativas

Generación de Estrategias: Desarrollar diferentes estrategias y enfoques para abordar los desafíos o aprovechar las oportunidades identificadas.

Paso 5: Evaluación y Priorización

Criterios de Evaluación: Establecer criterios para evaluar y comparar las opciones, considerando factores como riesgo, rentabilidad, impacto en el negocio, etc.

Priorización: Seleccionar las opciones más viables y alinearlas con los objetivos establecidos.

Paso 6: Implementación

Planificación Detallada: Elaborar un plan de acción detallado para implementar la estrategia seleccionada.

Asignación de Recursos: Asignar los recursos necesarios y definir responsabilidades.

Paso 7: Monitoreo y Adaptación Continua

Establecimiento de Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs): Definir métricas que permitan medir el progreso y éxito de la estrategia.

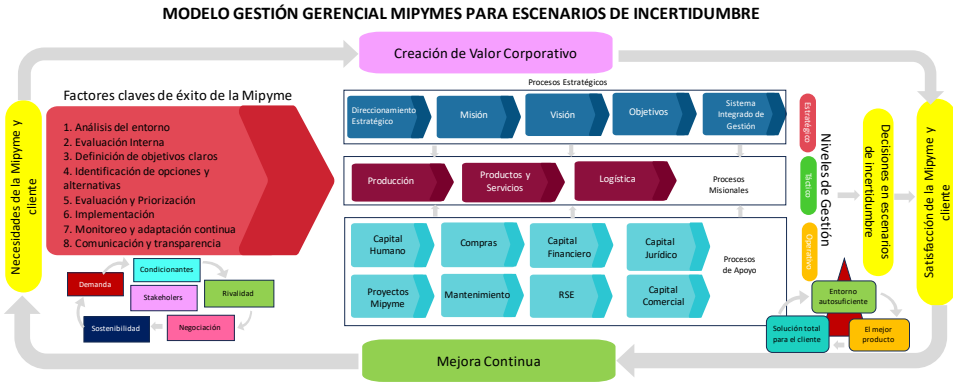
Seguimiento y Evaluación: Monitorear el desempeño de la estrategia y realizar ajustes según sea necesario.

Paso 8: Comunicación y Transparencia

Comunicación Interna y Externa: Garantizar una comunicación efectiva con todos los stakeholders, tanto dentro como fuera de la empresa. En este aspecto es importante la postura de (Jones & George, 2019) con relación a la ética y las partes interesadas toda vez que para el caso de los accionistas en una organización así como esperan un máximo rendimiento de su inversión también esperan que se realice de manera ética como parte de su capital reputacional.

Transparencia en la Toma de Decisiones: Mantener a los involucrados informados sobre el proceso de toma de decisiones y los motivos detrás de las elecciones realizadas.

Figura 1. Modelo de gestión gerencial para la toma de decisiones en escenarios de incertidumbre



Nota. Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar, la figura, representa la propuesta de modelo de gestión gerencial para la toma de decisiones en escenarios de incertidumbre enfocado a las MiPYMES el cual tiene como entrada las necesidades tanto de las MiPYMES como el cliente ya que si bien es

cierto los procesos estarán enfocados hacia el cliente, nace la necesidad de la MiPYMES.

De acuerdo con lo anterior, se inicia con los ocho (8) pasos descritos al inicio de la propuesta los cuales se incorporarán como la lista de factores claves de éxito para las MiPYMES que abarca desde el análisis del entorno hasta la implementación y seguimiento de estrategias. Esta metodología proporciona una guía clara para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades de manera sistemática.

Estos factores clave de éxito se apoyarán del planteamiento de Porter y sus cinco (fuerzas) para el logro de la competitividad con una nueva propuesta de ajuste que se centra no solamente en la gobernanza sino en los stakeholders como todas las partes interesadas del sistema y con la fuerza de negociación, la cual será necesaria ante situaciones de incertidumbre y de reto para las MiPYMES como lo muestra la figura 1.

Referencias

Abreu Fuentes, A. (2020). Pensamiento gerencial transcomplejo y su aplicabilidad en contextos organizacionales emergentes. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

ACOPI. (2022). Informe sectorial de MiPYMES en Colombia. Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

Aldana-Zavala, Y. (2017). Modelo de planificación gerencial en Fundateatros. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

Alles, M. (2019). Dirección estratégica por competencias. Buenos Aires: Granica.

Anderson, D. (2000). Más rápido, mejor, más económico: Ciclo de desarrollo organizacional. Organizational Change Systems Press.

Arroyo, A. (2022). Negociación y habilidades gerenciales en contextos de incertidumbre. Ediciones Universitarias de Barcelona.

Barizon, R. (2021). Gestión ágil: Un enfoque para el cambio organizacional en entornos inciertos. Editorial FGV.

Bedoya-Gómez, C. (2018). Outsourcing en Colombia: Retos y beneficios. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (237), 1-10.

Bercián Bonilla, R., & otros. (2019). Gestión de la calidad total: Enfoques y aplicaciones. Universidad Gerardo Barrios.

Bernal, C. A. (2017). Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales (4.ª ed.). Pearson Educación.

Bohórquez Barbosa, Kelly Maritza (2023). Modelo de gestión para negociación emergente en escenarios de incertidumbre enfocado a las miPYMES. [tesis de doctorado. Universidad Benito Juárez G.]. Repositorio.

Cadiat, P., & De Harlez, Y. (2016). La gestión por objetivos según Peter Drucker. Editorial Lemaitre Publishing.

Camargo, L. H. (2017). Innovación y competitividad: Claves para el desarrollo empresarial. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.

Clague, C. (2002). Instituciones y desarrollo económico: Perspectivas internacionales. Fondo de Cultura Económica.

Coimbra, M. (2016). Kaizen: Mejora continua en empresas japonesas. McGraw-Hill Interamericana.

Consejo Profesional de Administración de Empresas – CPAE. (2013). Retos y perspectivas de la administración en Latinoamérica. Bogotá: CPAE.

Dávila Ladrón de Guevara, A. (2001). La organización científica del trabajo: Aportes de Taylor. Editorial Trillas.

Drucker, P. (2014). La gestión por objetivos y el pensamiento estratégico. Harvard Business Review Press.

Fisher, R., Ury, W., & Patton, B. (1994). Obtenga el sí: El arte de negociar sin ceder. Editorial Norma.

French, W. L., & Bell, C. H. (2007). Desarrollo organizacional: Diagnóstico y estrategias (8.ª ed.). Pearson Educación.

Gomez Toro, M. M., & Yepes Sanz, D. M. (2022). Liderazgo transformacional: Un enfoque innovador para las organizaciones. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (65), 28-46.

Jones, G. R., & George, J. M. (2019). Administración contemporánea (9.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Lusthaus, C., Anderson, G., & Murphy, E. (2002). Evaluación organizacional: Un marco para mejorar el desempeño. IDRC/CRDI.

Manrique-Tisnés, L. F., & De Castro-Correa, C. (2019). La intuición como herramienta gerencial en entornos turbulentos. Revista Vínculos, 16(1), 29-43.

Merrill, D. (1980). Accelerating Corporate Transformations (Don't Lose Your Nerve!). Organizational Dynamics.

Muñoz, J., Lombeida, A., & Mosquera, P. (2021). Niveles de competitividad y desarrollo sostenible en Latinoamérica. Revista de Economía Aplicada, 34(2), 55-72.

Porter, M. E. (2009). Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Grupo Editorial Patria.

Puchol, L., & Puchol, J. L. (2020). La negociación en la empresa: estrategias y habilidades para el éxito. Ediciones Díaz de Santos.

Safi, G. (2020). Del mundo VUCA al mundo BANI: Nuevas lógicas en la gestión del cambio. Revista Economía y Sociedad, (25), 67-74.

Santos, M. (2007). Competitividad y desarrollo sostenible: Nuevas perspectivas para América Latina. FLACSO.

Serna, J. A. (2014). Administración moderna: Enfoques y tendencias. Grupo Editorial Ibañez.

Sierra Bravo, R. (2001). Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios prácticos. Paraninfo.

Suárez, D., Erbes, A., & Barletta, F. (2023). Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional en MiPYMES latinoamericanas. Revista de Ciencias de la Administración, 45(2), 12-27.

Torrado Sancho, A. (2016). Gestión por procesos en las organizaciones: Un enfoque de mejora continua. Editorial UOC.

Ury, W. (2007). El poder del no positivo: Cómo decir no sin destruir relaciones y sin renunciar a lo que se quiere. Editorial Norma.

Von Bertalanffy, L. (2019). Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Fondo de Cultura Económica.

Weihrich, H., Koontz, H., & Cannice, M. (2022). Administración: Una perspectiva global y empresarial (14.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Capítulo 8

Prácticas de gestión del conocimiento con Inteligencia artificial en empresas bogotanas: incidencia en la transferencia del conocimiento

Alex Dueñas Peña[1], Germán Ignacio Morales Torres[2], César Campo Espinosa[3]

Resumen

La gestión del conocimiento -GC- en las empresas ha experimentado un avance significativo gracias a la implementación de tecnologías como la Inteligencia Artificial -IA-. Estas herramientas optimizan la manera en que las organizaciones capturan, almacenan, transfieren y aplican el conocimiento dentro de sus estructuras. El

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca aduenasp@unicolmayor.edu.co
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca gimorales@unicolmayor.edu.co
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ccampos@unicolmayor.edu.co

presente estudio expone los resultados de una investigación que buscó identificar las prácticas de gestión del conocimiento basadas en IA implementadas en empresas bogotanas y su incidencia en la transferencia de conocimiento dentro de estas organizaciones. Se trata de un estudio de enfoque cuantitativo que analizó una muestra de 252 empresas ubicadas en Bogotá, las cuales fueron abordadas mediante un instrumento tipo Likert. Los resultados muestran que existe una relación leve pero directa entre las prácticas de GC basadas en IA y la transferencia de conocimiento en las empresas estudiadas. De esta manera, se concluye que la adopción de tecnologías de IA y el desempeño organizacional en términos de eficiencia en la transferencia de conocimiento son posibles en la medida en que las organizaciones adopten una cultura definida en relación con este tema.

Palabras clave: Gestión del conocimiento, Transferencia del conocimiento, Inteligencia Artificial, Competitividad organizacional, Desempeño organizational

Introducción

La integración de la inteligencia artificial -IA- en la gestión del conocimiento -GC- empresarial representa un cambio significativo en la forma en que las organizaciones procesan, almacenan, transfieren y aplican la información estratégica (Valero-Pastor y Prieto 2019). Al automatizar procesos y analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, la IA permite a las empresas mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y acelerar la toma de decisiones (Contreras y Olaya, 2024) . Esto se traduce en una mayor capacidad de adaptación a los cambios del entorno, lo que es esencial en mercados altamente competitivos y dinámicos (Diestra et al., 2021). Además, la IA no solo

optimiza los procesos existentes, sino que también facilita la generación de nuevos conocimientos a través del aprendizaje automático y la analítica avanzada (Garibo et al., 2023). Estas tecnologías pueden identificar patrones, predecir tendencias y recomendar estrategias basadas en datos precisos, lo que fortalece la capacidad de innovación y respuesta de las organizaciones. En este sentido, la IA se convierte en una herramienta de envergadura para la sostenibilidad empresarial, ya que permite la evolución continua de los modelos de negocio en función de las necesidades del mercado (Rangel et al., 2024).

La identificación de la relación entre la IA y la GC en lo que respecta a la transferencia del conocimiento dentro de las organizaciones es un paso esencial para comprender su impacto en la eficiencia y competitividad empresarial (Salguero y García, 2024). Toda vez que, la IA, por un lado, permite sistematizar la recopilación y almacenamiento de información, y por otro, facilita su acceso, distribución y aplicación estratégica en tiempo real. En este sentido, la IA actúa como un puente entre los diferentes niveles organizacionales, asegurando que el conocimiento crítico fluya de manera efectiva entre empleados, equipos de trabajo y departamentos (Cotrina-Aliaga et al., 2021). A través de tecnologías que han ido incorporando las organizaciones, la IA puede gestionar y entregar de forma específica la entrega de información según las necesidades y roles dentro de la empresa (Camacaro, 2018).

Por lo tanto, identificar las prácticas de GC basadas en IA en empresas bogotanas ayuda al análisis y comprensión de cómo la IA se relaciona e influye en la transferencia del conocimiento dentro de las empresas, así como sentar bases para diseñar estrategias que potencien su implementación y maximicen su impacto en la gestión del

conocimiento organizacional. Por lo que el presente escrito, aporta resultados de un proceso de investigación, que ofrece información sobre la realidad de las empresas bogotanas en cuanto a la integración de IA en la GC, proporcionando, con esto, una base para el desarrollo de estrategias que potencien el aprovechamiento de estas tecnologías, contribuyendo así a la competitividad y sostenibilidad del tejido empresarial de la ciudad.

Marco conceptual

Transferencia del conocimiento en organizaciones

La acepción de transferencia del conocimiento abarca tanto la dimensión de circulación de la información como la de apropiación y cesión de esta (Duran et al., 2017). Así, estas perspectivas permiten comprender cómo fluye el conocimiento dentro de las organizaciones y cómo las personas pueden compartir, distribuir y transferir este recurso, promoviendo un ambiente colaborativo y productivo (López, 2012). De acuerdo con Carlile (2004) la transferencia de conocimiento organizacional no se limita solo a la transmisión de datos; también abarca la creación, modificación y adaptación del conocimiento en función de los contextos y las relaciones dentro de la organización.

La transferencia de conocimiento organizacional ocurre cuando el conocimiento se difunde de una entidad a otras, como señala Joshi et al. (2007). Esta difusión puede tener lugar entre individuos, grupos u organizaciones completas, y es esencial para el funcionamiento de una organización, ya que permite que el conocimiento adquirido por una parte de la organización se extienda y beneficie a otras (Lacu, 2017). La transferencia de conocimiento implica no solo la comunicación de

información, sino también la adaptación y contextualización de dicho conocimiento para su aplicación en diferentes entornos dentro de la organización (Correa-Díaz et al., 2019). Este proceso permite a las organizaciones aprovechar el conocimiento existente para mejorar sus operaciones, tomar decisiones informadas y fomentar la innovación (Quecano y Isis, 2022). Además, facilita la colaboración y la cohesión entre los distintos actores dentro de la organización, fortaleciendo su capacidad para enfrentar desafíos y aprovechar oportunidades en un entorno competitivo (Bravo-Bravo, 2024).

La transferencia de conocimiento organizacional tiene como uno de sus puntos de partida la perspectiva desarrollada sobre la riqueza de los medios en la década de los 80, la cual se enfoca en cómo los diferentes medios de comunicación dentro de una organización afectan la transferencia de información y conocimiento (Galbraith, 1983). No obstante, a medida que las organizaciones se fueron adaptando a un entorno cada vez más digitalizado y globalizado, los estudios sobre transferencia de conocimiento comenzaron a incluir la influencia de los nuevos medios de comunicación basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Álvarez, 2024). Los avances tecnológicos y el crecimiento exponencial de la conectividad permitieron la creación y expansión de plataformas digitales que transformaron la forma en que el conocimiento se transmite dentro y fuera de las organizaciones (Santoro y Belli, 2018).

La formación constante es una estrategia clave para la transferencia continua de conocimiento. En este sentido, seminarios, congresos y cursos contribuyen a la actualización de los empleados, mejorando la innovación y optimizando las capacidades de los equipos de trabajo (Rojas et al., 2024). Asimismo, Moreno et al. (2024) sostienen que la contratación de personal especializado es un factor

crítico en las prácticas de transferencia de conocimiento dentro de las organizaciones, ya que garantiza la incorporación de habilidades y conocimientos esenciales para enfrentar retos específicos. Este tipo de prácticas contribuye de manera significativa al logro de una madurez en la transferencia de conocimiento, entendida como el grado de desarrollo y efectividad de los procesos, prácticas y sistemas utilizados por una organización para compartir, gestionar y aplicar el conocimiento entre sus miembros (Ruiz et al., 2015).

Gestión del conocimiento

La GC- es un aspecto que ha ganado gran relevancia estratégica para las organizaciones, sobre todo en lo que respecta a la administración del recurso humano, que se enriquece de manera progresiva. Según Bassi (1997, citado por Iles y Altman, 2002) la GC se puede entender como *"el proceso de creación captura y utilización del conocimiento con objeto de mejorar el desempeño de la organización",* por lo que, se hace necesario involucrar diferentes aspectos para que sea efectivo. Al respecto Molina y Marsal (2002), en la definición de GC dada, denota la combinación de aspectos como: a) el Capital Intelectual o Know How, donde hay un conjunto de conocimientos, de competencias, de experiencias aplicadas y destrezas profesionales del capital humano que se suman armónicamente con el "capital estructural" (procesos, estructura organizativa, tecnología); b) una Cultura Organizacional orientada a compartir el conocimiento y orientada al trabajo colaborativo y c) la Tecnología de la Información que facilita la generación y el accesos al conocimiento que produce la misma organización.

Los dos conceptos anteriores se ven, en cierta forma integradas, en concepciones como la de Hernández (2016, p.9), donde la GC es el

"*proceso de captar, desarrollar, compartir y utilizar efectivamente el conocimiento organizativo… orientado al logro de los objetivos de la organización haciendo el mejor uso del conocimiento… que tiene como objetivo su aprovechamiento y conversión en riqueza y estabilidad*", donde claramente las personas que integran la organización son un elemento fundamental para que se logre cumplir los objetivos de dicho proceso potenciando la capacidad innovadora y la competitividad de las organizaciones.

Una concepción un poco más explicativa de la GC en una organización es entenderla como disciplina que se encarga de diseñar e implementar sistemas para transformar el conocimiento, tanto el tácito como producto de la experiencia individual y como el explícito que documentado y en algún caso libre, los cuales se convierten en conocimiento organizacional accesible y compartido, lo que mejora el conocimiento individual de los miembros y contribuye al logro de los objetivos organizacionales (Pérez-Montoro, 2008).

En las organizaciones dentro de las inquietudes al trabajar con la GC se suscita qué se debería medir para saber en qué nivel se está, por ello, en la revisión de la literatura realizada por Guilló y Fernández (2009) concluyen y proponen tres dimensiones claves para lograr determinar un nivel de medición y las cuales trabajan en conjunto, asegurando el flujo eficiente del conocimiento dentro de la organización: La creación, transferencia y aplicación del conocimiento son procesos clave en el aprendizaje organizativo., toda vez que estos permiten almacenar, compartir y utilizar el conocimiento de manera efectiva, fortaleciendo el trabajo colaborativo y el compromiso continuo con el aprendizaje dentro de la organización.

las tendencias emergentes en la gestión del conocimiento, impulsadas por tecnologías como la Inteligencia Artificial, Blockchain, el Internet de las Cosas -IoT- y Big Data, están transformando la forma en que las organizaciones gestionan y aprovechan el conocimiento. La IA permite anticipar necesidades de conocimiento, mientras que el Blockchain garantiza la veracidad de la información en tiempo real (IBM, 2025a). El IoT optimiza las operaciones empresariales, mejorando la experiencia del cliente (IBM, 2025b). Por su parte, el Big Data facilita el análisis de grandes volúmenes de datos, mejorando la toma de decisiones (Chen, 2024). Todas estas tecnologías contribuyen a la optimización de procesos, el aumento de la eficiencia y la mejora en la toma de decisiones, lo que refuerza el impacto de la GC en diversas industrias (Bag et al., 2021, citado en Sanabria y Rodríguez, 2025).

De igual manera, la gamificación se ha consolidado como una tendencia de suma importancia en los procesos de aprendizaje organizacional, al aprovechar dinámicas y mecánicas propias de los juegos para hacer más atractiva y efectiva la adquisición de conocimientos (Llorens et al., 2016). La IA complementa este enfoque al adaptar las prácticas a las necesidades del modelo de gestión del conocimiento, fomentando la divulgación y transferencia de conocimientos explícitos y tácitos, y promoviendo la interacción tanto interna como con los consumidores finales, lo que facilita la toma de decisiones estratégicas (Valencia-Quecano, 2022). Además, la gamificación, al impactar la motivación y las emociones de los colaboradores, contribuye a la innovación empresarial y mejora la gestión emocional del capital humano, clave para la retención y transferencia del conocimiento dentro de la organización.

Inteligencia artificial

La capacidad de los procesadores de información para dar respuesta a necesidades de las personas en general y organizaciones en especial ha llevado a la competencia digital ha convertirse en una habilidad esencial en la sociedad actual, abarcando no solo el uso de dispositivos y herramientas tecnológicas, sino también la comprensión profunda de cómo funcionan las tecnologías subyacentes, como los algoritmos de IA (Gutiérrez & Tyner, 2012). Así las cosas, la IA ha transformado significativamente diversos aspectos de nuestra vida diaria, desde la asistencia virtual hasta la toma de decisiones en áreas clave como finanzas, educación, salud y negocios (Aparicio-Baquen et al.,2021).

La IA ha revolucionado múltiples aspectos de la vida moderna, brindando herramientas poderosas para la toma de decisiones en empresas y organizaciones, lo que facilita una gestión más efectiva y planificada (Ocaña et al., 2021). Su impacto en la competencia digital es asombroso, ya que las empresas les interesan cada vez más empleados con habilidades digitales avanzadas debido a la creciente automatización y digitalización del entorno laboral (von Feigenblatt & Aparicio-Gómez, 2023). En el ámbito laboral, la IA juega un papel fundamental en la gestión de recursos humanos, aunque también plantea desafíos éticos que deben ser comprendidos y abordados para garantizar su uso justo y efectivo (Kim et al., 2021; Bankins et al., 2022). En conjunto, la IA redefine la relación entre competencia digital y desarrollo humano, con un impacto profundo en la economía, la educación y la sociedad en general (Woschank et al., 2020).

Así las cosas, la creciente automatización de tareas mediante la IA exige el desarrollo de nuevas competencias digitales que permitan a

los trabajadores adaptarse y aprovechar las oportunidades en un mercado laboral en constante transformación (von Feigenblatt, 2023). La IA, al desempeñar su papel en la automatización y toma de decisiones empresariales, plantea tanto grandes oportunidades como desafíos para el desarrollo humano y la sociedad (Aparicio-Gómez & Ostos-Ortiz, 2021). Al ser considerada como un "auxiliar de trabajo", la IA requiere capacitación continua y la creación de marcos de colaboración que fomenten la confianza entre humanos y máquinas (Daugherty y Wilson 2018). Además, las capacidades dinámicas de innovación en IA permiten a las empresas mantenerse competitivas en entornos cambiantes, mejorando la generación e implementación de ideas innovadoras (Hernández et al., 2021). De igual manera, la automatización de procesos mediante IA depende del compromiso laboral y la cultura de innovación, destacando la importancia de adquirir nuevas habilidades técnicas para un desempeño efectivo en la era digital (Kokina et al., 2021; Machuca-Vílchez et al., 2023)

La innovación empresarial es un proceso necesario y permanente que implica la generación de nuevas ideas, la implementación de soluciones creativas y la creación de valor para clientes y partes interesadas (Coronado et al., 2023). En este contexto, la IA actúa como un motor que mejora la eficiencia operativa, liberando recursos humanos para tareas más estratégicas y creativas, lo que proporciona una ventaja competitiva significativa en un entorno empresarial cada vez más exigente. Además, la productividad organizacional depende no solo del desempeño individual de los trabajadores, sino también del uso de herramientas como la IA, que optimizan el trabajo (Wang et al., 2023). La IA, por tanto, nos muestra una situación, que no solo representa una nueva tecnología, también el modelo único que

combina capital y trabajo para impulsar una economía más sostenible y sustentable.

Metodología

El diseño metodológico de este artículo se estructura con el objetivo de analizar la integración de la IA en la GC dentro de las empresas de Bogotá, enfocándose en la relación de estas prácticas en la transferencia de conocimiento y su impacto en la competitividad organizacional. A continuación, se detallan los elementos clave que guían este estudio.

El enfoque usado en el estudio que permitió el presente escrito es cuantitativo, con el propósito de obtener datos numéricos y estadísticos que permitan analizar la relación entre la implementación de la IA en la GC y la transferencia de conocimiento en las empresas de Bogotá. Para esto, se empleó un diseño descriptivo y correlacional que busco establecer patrones y vínculos entre las variables de estudio.

La población de estudio está constituida por empresas ubicadas en Bogotá, tanto grandes como medianas, que desarrollan prácticas de gestión del conocimiento dentro de su estructura organizacional. La muestra se selecciona de manera probabilística, eligiendo un grupo representativo de empresas en diversos sectores de producción, con el fin de asegurar una visión integral de la integración de la IA en la GC en la ciudad. La muestra se determina mediante un muestreo aleatorio estratificado, lo cual garantiza la representación de diferentes sectores productivos y tamaños empresariales. El tamaño de la muestra se calculó utilizando fórmulas estadísticas que aseguren una confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%.

Para la recolección de los datos, se diseñó una encuesta estructurada que incluirá preguntas cerradas, de opción múltiple y escala de Likert, enfocadas en evaluar dos dimensiones principales: Prácticas de transferencia del Conocimiento en Empresas Bogotanas, donde se mide las acciones que las empresas llevan a cabo para fomentar prácticas de "Transferencia de conocimiento" en empresas bogotanas, así como la integración de la IA en estos procesos. También, la Dimensión Prácticas de Gestión del Conocimiento con IA, donde se evaluó la presencia y el grado de adopción de tecnologías de IA dentro de la empresa, específicamente aquellas orientadas a la optimización de procesos relacionados con la gestión y transferencia del conocimiento.

El instrumento se validó mediante una prueba piloto, y se ajustó para garantizar su confiabilidad, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de las escalas utilizadas. Donde se dieron los siguientes resultados de acuerdo con el SPSS: D1: 0,841 con 10 elementos; D2: 0,879 con 7 elementos; Valor total del instrumento: 0,849 con 17 elementos.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo en tres etapas:

Tabla 1. Mapa de conocimiento del proceso para la recolección de datos.

Etapa	Acciones
Preparación:	Definición de la muestra, diseño y validación del cuestionario, y contacto con las empresas.
Recolección de Datos:	Aplicación de la encuesta mediate, Google forms, previo aviso de garantizar la confidencialidad de las respuestas, de esta manera, asegurar el cumplimiento ético del estudio, respetando la privacidad de los participantes y asegurando el consentimiento informado.
Análisis de Datos:	Los datos obtenidos son procesados utilizando herramientas estadísticas, principalmente SPSS y Excel, para realizar un análisis descriptivo y correlacional. Se utilizaron Cruce de Tablas (Análisis

	Bivariado) que permitió comparar las respuestas de las dos variables: D1 y D2 para observar las relaciones entre las prácticas de transferencia de conocimiento y el uso de la IA.

Nota: los autores a partir del proceso realizado

El análisis de los datos se realizó en dos niveles: en primera instancia, Análisis Descriptivo: Se calcularán las frecuencias y porcentajes para describir las características de las prácticas de GC y el nivel de integración de la IA en las empresas bogotanas. Esto permitió obtener una visión general del panorama de adopción de la IA en las empresas de la ciudad. En segundo lugar, Análisis Correlacional: Se evaluó la relación entre las prácticas de gestión del conocimiento y el uso de la IA en la transferencia del conocimiento. A través de pruebas de correlación, se podrá identificar si existe una relación significativa entre el grado de madurez en las prácticas de GC y el nivel de integración de la IA.

Se espera que los resultados permitan comprender el grado de integración de la IA en la GC dentro de las empresas bogotanas, así como las prácticas específicas que facilitan su implementación.

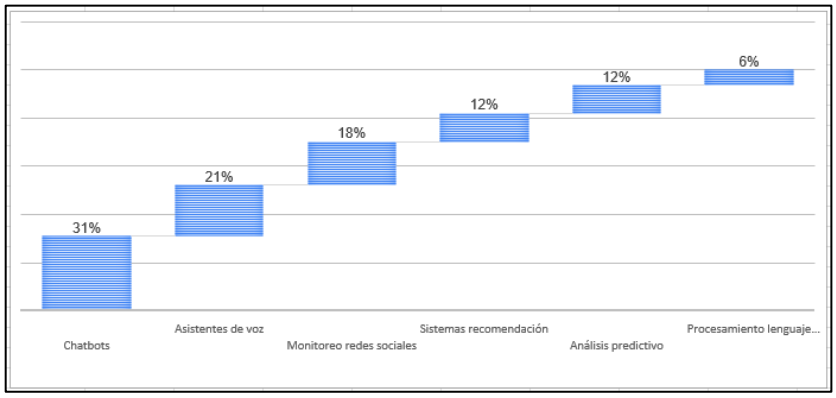
Resultados

Caracterización de la muestra

La muestra analizada está compuesta por 252 empresas que operan en la ciudad de Bogotá. En cuanto a su caracterización, la mayoría de las empresas son privadas, representando un 91,7% del total. El resto se distribuye entre empresas mixtas y públicas que, en su orden, representan el 6% y 2.4%. Además, la muestra revela que un 7,1% de las empresas tienen entre 1 y 5 años de antigüedad, el 9,1% tienen

entre 6 y 10 años, el 4% cuentan con una antigüedad de entre 11 y 15 años, el 11,9% están en el rango de 16 a 20 años, y el 67,9% tienen más de 20 años en el mercado. Así las cosas, las empresas analizadas son principalmente privadas, de gran tamaño y con una larga trayectoria en el mercado.

Figura 1. Herramientas IA



Nota: Datos a partir de las tablas de frecuencia en SPSS

De otra parte, de acuerdo con las herramientas involucradas en las seis categorías construidas a partir de la información suministrada desde las empresas, como se muestra en la figura 1, que los chatbots son la tecnología más popular, dejando observar su desarrollada implementación y aceptación en diversas áreas de las empresas. No obstante, los asistentes de voz también son una tecnología notable, mientras que el monitoreo de redes sociales, con un 18%, denota importancia en la gestión de información y la interacción con los usuarios. Por otro lado, los sistemas de recomendación de contenido y el análisis predictivo se presenta de una manera más moderada, con un 12% de menciones cada uno. Finalmente, el procesamiento de lenguaje natural es la tecnología menos mencionada, con solo el 6% de respuestas, esto más que decir que son escasas en su uso, podría

indicar que su adopción aún está en etapas tempranas o restringida a aplicaciones más especializadas.

Prácticas de Transferencia de conocimiento en empresas bogotanas

En torno a esta variable, se buscó medir las prácticas generales de transferencia de conocimiento dentro de las empresas, sin hacer distinción de herramientas tecnológicas específicas como la IA. Para ello, se consideraron 10 aspectos que fueron formulados a través de afirmaciones y aplicados a las unidades de análisis dentro de las organizaciones. A partir de sus respuestas, se realiza una descripción basada en las métricas organizadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Métricas relacionadas con prácticas de Transferencia de Conocimiento en empresas

Aceptación	**Métricas**									
T/ en desacuerdo		22,6%		7,1%	14,7%	6,3%	2,8%	11,1%	4,4%	2,4%
En desacuerdo		15,1%	27,0%	9,1%	62,7%	26,6%	11,1%	31,0%	13,9%	13,9%
Indeciso	1,2%	18,7%	20,6%	4,0%	20,6%	1,6%	4,0%	0,4%	0,4%	1,6%
De acuerdo	36,9%	17,9%	52,4%	11,9%	2,0%	36,1%	47,6%	36,9%	46,4%	50,0%
T/ de acuerdo	61,9%	25,8%		67,9%	14,7%	29,4%	34,5%	20,6%	34,9%	32,1%

Nota: Métricas a partir de las tablas de frecuencia en SPSS

Los resultados muestran que una notable mayoría de las empresas encuestadas, toda vez que como mínimo estan de acuerdo, que equivalen al 98.8%, considera esencial la organización de eventos de capacitación y actualización. El reflejo de su compromiso con el desarrollo continuo de sus empleados y con el mantenimiento de su competitividad es notable, teniendo en cuenta que del total

mencionado el 61,9% y 36,9% reportan estar Totalmente o de acuerdo, respectivamente. Así mismo, cabe resaltar que el 1,2% de las empresas no dejan claridad sobre el asunto al mostrarse indecisas.

En cuanto a la contratación de personal especializado, los resultados revelan que este es considerado un factor crítico para la transferencia de conocimiento dentro de las organizaciones, con un 43,7% de las empresas reconociendo su importancia. No obstante, un 37,7% de las empresas no lo consideran que ser práctica común la contratación de personal especializado para trabajar en la empresa, así mismo, un 18,7% no reporta alineación alguna frente a este aspecto.

En cuanto, así las empresas consideran las prácticas de transferencia de Conocimiento mediante la colaboración con instituciones de educación superior, los resultados muestran una percepción dividida entre las empresas de Bogotá sobre su relevancia en términos de transferencia de conocimiento bajo estos ejercicios. Mientras que el 52,4% de las empresas consideran irrelevante esta colaboración para adquirir conocimientos útiles para el negocio, un 27% está en desacuerdo con esta postura relacionada con el reconocimiento de la importancia de vincularse con las instituciones educativas para el desarrollo de capacidades y la innovación. Así mismo, se reporta el restante 20,6% que no reflejan opinión sobre el tema en cuestión.

En relación con la elaboración de boletines internos para compartir información importante dentro de las empresas, el 67,9% de los entrevistados se muestra completamente de acuerdo con esta práctica, lo que indica que una mayoría significativa de las empresas en Bogotá ha adoptado la estrategia de compartir información crítica de manera estructurada. Sin embargo, también se observa que un 16,2%

de las empresas se muestra en desacuerdo, lo que sugiere que estas organizaciones no implementan estrategias de comunicación interna de este tipo.

Por otro lado, los resultados revelan que una gran mayoría de las empresas en Bogotá aún no ha integrado herramientas tecnológicas para promover el intercambio de experiencias entre los empleados, con un 62,7% de las empresas indicando que no utilizan estas tecnologías. Solo un 14,7% de las empresas reportan estar implementando la infraestructura necesaria para fomentar este tipo de intercambio, mientras que un 20,6% no proporcionan información clara sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación, como intranets, foros o videoconferencias.

En cuanto al papel de los expertos dentro de las empresas, los resultados muestran que las organizaciones reconocen la importancia de contar con expertos que actúan como asesores para el personal con menos experiencia. El 29,4% de los encuestados se muestra totalmente de acuerdo con esta afirmación, mientras que un 36,1% está de acuerdo. Sin embargo, un 26,6% se muestra en desacuerdo, lo que sugiere que no todas las empresas perciben a los expertos como una pieza clave en la transferencia de conocimiento.

En relación con la adopción de equipos interdisciplinarios para el desarrollo de proyectos y el intercambio de conocimiento dentro de las empresas, los resultados muestran que una gran mayoría de las organizaciones bogotanas reconoce esta práctica. Al menos el 82,1% de los encuestados confirman que sus empresas trabajan con equipos interdisciplinarios con el fin de compartir conocimiento. Sin embargo, un pequeño porcentaje de las unidades de análisis abordadas se muestra indeciso o en desacuerdo, con un 4% y un 13,9%

respectivamente, dejando percibir que, aunque la mayoría adopta esta postura, aún existen áreas de oportunidad para la mejora en estos aspectos.

En cuanto al uso de mecanismos efectivos para transferir conocimiento internamente, el 57,5% de los encuestados considera que en sus empresas utilizan estrategias de manera adecuadas para este fin. Esta cifra se compone de un 36,9% que está de acuerdo y un 20,6% que está rotundo totalmente de acuerdo con la afirmación. Sin embargo, el 42,1% de las empresas parece enfrentar dificultades o no han logrado implementar prácticas consistentes y eficaces para la transferencia de conocimiento.

Cuando se analizó si la transferencia de conocimiento influye en cómo los empleados perciben su rol dentro de la empresa, su capacidad de crecimiento y su relación con los compañeros de trabajo, los resultados muestran que más del 81% de los empleados creen que una transferencia de conocimiento efectiva impacta positivamente en su compromiso laboral. Por otro lado, un 18,3% de los empleados no están de acuerdo con esta afirmación, y un 0,4% se muestra indeciso.

Finalmente, los resultados también revelan que una gran mayoría de las empresas en Bogotá promueven activamente la colaboración y el intercambio de conocimientos, con un 82,1% de los encuestados indicando que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación. Sin embargo, un 13,9% considera que en sus empresas no se promueve este intercambio de manera efectiva, y un 1,6% se muestra indeciso al respecto.

Prácticas de Gestión del Conocimiento con IA en Empresas Bogotanas

Esta variable mide específicamente el uso de la IA en las prácticas de transferencia de conocimiento, lo que nos permite evaluar el grado de integración de la IA en estos procesos. Para ello, se utilizaron siete afirmaciones que sirvieron como base para las métricas presentadas en la siguiente tabla.

Tabla 3. Métricas relacionadas con prácticas de Gestión del Conocimiento con IA en Empresas Bogotanas

Aceptación	Métricas						
Nunca	3,6%	3,6%	1,6%	2,8%	6,3%	2,4%	4,0%
Rara vez	16,7%	13,1%	18,7%	9,5%	26,6%	16,3%	10,3%
A veces	1,6%	2,4%	0,8%	2,0%	0,8%	4,0%	4,0%
Frecuentemente	45,6%	51,2%	57,1%	55,6%	46,4%	50,4%	45,6%
Permanentemente	32,5%	29,8%	21,8%	30,2%	19,8%	27,0%	36,1%

Nota: Métricas a partir de las tablas de frecuencia en SPSS.

Con el interés de conocer con qué frecuencia las empresas en Bogotá emplean la IA para compartir conocimiento, y si esta práctica influye de manera positiva en la satisfacción de los empleados se obtuvieron resultados como que un 78,1% muestran una adopción predominante de la IA en la transferencia de conocimiento dentro de las empresas en Bogotá, de este total el 32.5% lo hace continuamente y el 45,6% de manera frecuente. Como mínimo un 18,3% lo hace rara veces y el 3,6% nunca hacen uso de herramientas de IA.

Frente a si las empresas en Bogotá valoran la innovación y están dispuestas a implementar nuevas tecnologías, como los sistemas de IA,

el 51,2 y 29,8 señalan que lo hacen frecuentemente y permanentemente, respectivamente. Caso contrario lo contemplan el 3,6% que informan que nunca lo hacen. Entre tanto el 13,1 y 2,4%, en su orden, indican rara vez o a veces. En suma, hay un alto porcentaje de empresas que demuestran una actitud positiva hacia la adopción de herramientas tecnológicas avanzadas y están dispuestas a implementar tecnologías como los sistemas de IA.

Los resultados, frente a cómo los empleados de la empresa perciben el uso de sistemas de IA se encontró que muestran una aceptación generalizada y un nivel de comodidad creciente entre los empleados en el uso de herramientas de IA en su entorno laboral. Toda vez que el 57,1% reporta un uso frecuente y activo de la tecnología. Además, un 21,8% de los empleados está utilizando la IA de manera permanente. El 18,7% tiene una experiencia limitada o esporádica con la IA.

En la búsqueda de medir el grado en que los empleados perciben que la empresa se compromete con la seguridad de la información al usar tecnologías de IA los resultados muestran que, en general, las empresas que implementan soluciones basadas en IA están tomando medidas notables para proteger la información y el conocimiento de manera efectiva. Toda vez que el 55,6% de los encuestados indican que la protección de la información se promueve con frecuencia. Así mismo, un 30,2% señala que estas medidas de seguridad son constantes, entre tanto, el 9.5% y el 2% respectivamente, indican que la seguridad de la información rara vez u ocasionalmente es promovida.

Frente a la determinación de en qué medida las empresas fomentan una cultura que favorece el aprendizaje y la capacitación mediante el uso de IA, los resultados obtenidos muestran una

aceptación considerablemente positiva respecto a la integración de la cultura organizacional con la adquisición de conocimiento a través de sistemas de inteligencia artificial (IA). El 46,4% de los encuestados indica que la cultura organizacional facilita con frecuencia la adquisición de conocimiento mediante IA. Además, un 19,8% señala que esta integración es permanente. Por otro lado, el 26,6% menciona que la cultura organizacional rara vez facilita el uso de IA para la adquisición de conocimientos. Finalmente, un 6,3% señala que la cultura organizacional no facilita en absoluto el uso de IA para el aprendizaje, lo que sugiere resistencia al cambio o falta de recursos en ciertos sectores de la empresa.

Los resultados frente a sí en la empresa se alienta activamente la transferencia de conocimiento entre diferentes áreas y niveles jerárquicos de la organización dan cuenta de que se fomenta de manera frecuente o permanente el 77,4%, rara vez o a veces, respectivamente el 16.3 y 4%. Así mismo un 2,4% considera que en su empresa no se alienta la transferencia de conocimiento entre diferentes áreas y niveles jerárquicos.

En cuanto a sí en la empresa, la cultura organizacional influye en la efectividad de las prácticas de gestión del conocimiento respaldadas por sistemas de IA, el 81,7% de los encuestados consideran que la cultura organizacional tiene una influencia significativa, donde frecuente, equivale al 45,6% o permanente con el 36,1%. Así mismo, un pequeño 14,3% aún percibe que la cultura organizacional tiene poca o ninguna influencia en la efectividad de la gestión del conocimiento con IA.

Inteligencia artificial e integración en la transferencia del conocimiento en empresa bogotanas

Se observa en la matriz expuesta, tabla 4, una tendencia a que las empresas que tienen prácticas de transferencia de conocimiento más avanzadas, por ejemplo, nivel Alto son las que también tienden a aplicar más frecuentemente la IA en sus prácticas de gestión del conocimiento. De esta manera, el patrón podría indicar que las empresas con prácticas de transferencia de conocimiento menos avanzadas no han adoptado la IA de manera importante o no ven la necesidad de integrar tecnologías avanzadas en sus procesos de transferencia de conocimiento.

Tabla 4. Métricas relacionadas con distribución de los datos en la tabla cruzada

			V2				
			Nunca	**Rara vez**	**A veces**	**Frecuentemente**	**Permanentemente**
V1:	Bajo		0,4%	0,0%	0,8%	3,6%	0,4%
	Medio		1,2%	1,6%	11,5%	23,4%	6,0%
	Alto		0,4%	1,2%	14,3%	29,4%	6,0%

Nota: Métricas a partir de la tabla cruzada en SPSS. V1: Prácticas de Transferencia de conocimiento en empresas bogotanas; V2: Prácticas de Gestión del Conocimiento con IA en empresas bogotanas.

De otra parte, se puede afirmar queexiste una clara relación positiva entre el nivel de madurez de las prácticas de transferencia de conocimiento y la frecuencia de uso de IA en la gestión del conocimiento. Las empresas con prácticas más avanzadas de transferencia de conocimiento tienden a ser más activas en la integración de IA. Este hallazgo puede indicar que la IA se ve como un recurso de suma importancia para mejorar la eficiencia y efectividad de las prácticas de transferencia de conocimiento en las organizaciones más avanzadas.

Las empresas bogotanas con prácticas avanzadas de transferencia de conocimiento están adoptando con mayor frecuencia tecnologías avanzadas, como la IA, para gestionar y optimizar su conocimiento. Las intermedias también están mostrando una adopción progresiva de la IA, lo que indica que están en un proceso de mejora y transición hacia el uso de tecnologías más avanzadas y con prácticas bajas de transferencia de conocimiento presentan una baja integración de IA, lo que señala una oportunidad para mejorar la adopción de la IA y fortalecer sus capacidades en la gestión del conocimiento.

Discusión

La adopción de la IA en la gestión del conocimiento está directamente relacionada con la madurez de las prácticas de transferencia de conocimiento en las empresas bogotanas. Las empresas más avanzadas en estas prácticas utilizan IA de manera más frecuente y estructural, mientras que las empresas en etapas más tempranas de transferencia de conocimiento tienen aún un bajo nivel de adopción de IA, evidenciando una oportunidad de mejora para aligerar la integración de estas tecnologías en sus procesos.

Las empresas que han alcanzado un mayor nivel de madurez en sus prácticas de transferencia de conocimiento son, generalmente, las que adoptan la IA con mayor frecuencia. Estas organizaciones ya han demostrado una capacidad robusta para incorporar tecnologías avanzadas de manera continua en sus procesos. Esto se debe a que cuentan con una base fuerte en la gestión del conocimiento, lo que les permite integrar la IA no solo como una herramienta aislada, sino como una parte integral de sus operaciones diarias.

En este sentido, la IA contribuye significativamente a mejorar la eficiencia operativa, y también juega un papel crucial en áreas estratégicas como la gestión de talento, la innovación y la optimización de procesos, donde la transferencia de conocimiento es fundamental. Por otro lado, las empresas en etapas más tempranas de madurez en transferencia de conocimiento pueden iniciar su camino con herramientas de IA más simples y escalables, como sistemas de gestión de documentos inteligentes o chatbots para preguntas frecuentes. Estas soluciones pueden ser una excelente puerta de entrada para familiarizarse con la IA, lo que les permitirá avanzar hacia una adopción más estructurada en el futuro.

Es importante entender que la integración de la IA no debe considerarse como un proceso único, sino como un ciclo continuo de mejora. Si las empresas, a través de una autoevaluación, identifican que se encuentran en una etapa temprana de madurez en la transferencia de conocimiento, pueden aprender de sus implementaciones iniciales y expandir el uso de la IA conforme a que sus prácticas maduren. Este ciclo de aprendizaje y adaptación puede llevar a un crecimiento sostenido, donde la IA no solo se convierte en una herramienta clave para la gestión del conocimiento, sino también para la innovación continua dentro de la organización.

Conclusiones

La relación directa entre la adopción de la IA y las prácticas de transferencia de conocimiento en las empresas de Bogotá refleja una dinámica importante en la evolución de las organizaciones hacia el aprovechamiento de nuevas tecnologías para mejorar sus procesos internos. En este contexto, la transferencia de conocimiento se

fortalece a través de los procesos mediante los cuales las organizaciones comparten, diseminan y gestionan el conocimiento entre sus colaboradores. Estas buenas prácticas deben ir acompañadas de una infraestructura sólida y de procesos bien definidos para compartir y aplicar el conocimiento en toda la organización, lo que facilita la integración de tecnologías emergentes, como la IA, para optimizar y automatizar la gestión del conocimiento.

La adopción de la IA en la gestión del conocimiento está fuertemente vinculada al nivel de madurez de las prácticas de transferencia de conocimiento dentro de las empresas. Aquellas organizaciones que han alcanzado un nivel avanzado de transferencia de conocimiento pueden integrar la IA de manera más fluida, estructural y frecuente, aprovechando al máximo sus capacidades. Por otro lado, las empresas en etapas más tempranas tienen la oportunidad de mejorar sus procesos internos, aprovechando la IA de manera progresiva. La clave está en reconocer la importancia de estas tecnologías y utilizarlas como herramientas estratégicas para fortalecer la gestión del conocimiento y, por ende, la competitividad organizacional.

Referencias

Álvarez, G. (2024). La Comunicación Y El Whatsapp, La Práctica Discursiva De Los Estudiantes. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, *2*(3). https://doi.org/10.37811/cli_w1104

Aparicio-Baquen, L.-C., Aparicio-Gómez, C.-A., & Hernández Niño, J. F. (2021). Calidad de vida en niños, adolescentes y jóvenes durante el confinamiento obligatorio familiar en Bogotá por COVID-19. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa, 1(2), 11–28. https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.35

Aparicio-Gómez, O.-Y., & Ostos-Ortiz, O.-L. (2021). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa, 1(1), 11–36. https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.25

Bag, S., Gupta, S., Kumar, A., & Sivarajah, U. (2021). An integrated artificial intelligence framework for knowledge creation and B2B marketing rational decision making for improving firm performance. *Industrial Marketing Management,* 92, 178-189 https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.12.001

Bankins, S., Formosa, P., Griep, Y., & Richards, D. (2022). AI decision making with dignity? Contrasting workers' justice perceptions of human and AI decision making in a human resource management context. Information Systems Frontiers, 24(3), 857-875. https://doi.org/10.1007/s10796-021-10223-8

Bravo-Bravo, I. (2024). Cultura de aprendizaje organizacional y su relación con la adaptabilidad empresarial. *Revista Científica Zambos*, *3*(1), 1-18. https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/9

Camacaro, P. (2018): Gestión y transferencia del conocimiento. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. http://www.eumed.net/2/rev/atlante/2018/02/gestion-transferencia-conocimiento.html

Carlile, P. (2004). Transferring, translating, and transforming: An integrative framework for managing knowledge across boundaries. *Organization Science*, *15*(5), 555-568. https://doi.org/10.1287/orsc.1040.0094

Chen, M. (23 de septiembre de 2024). ¿Qué es el big data? (Oracle). Recuperado el 1 de abril de 2025 de https://www.oracle.com/co/big-data/what-is-big-data/

Contreras, F. y Olaya, J. (2024). Beneficios de la implementación de la inteligencia artificial en la administración de empresas: una revisión sistemática. *Impulso, Revista De Administración*, *4*(8), 213-228. https://doi.org/10.59659/impulso.v.4i8.58

Coronado, A., Arias, J., & Perdomo, G. (2023). Efecto de la turbulencia tecnológica generada por la inteligencia artificial en la innovación de producto. Obtenido de Revista de ciencias administrativas y

sociales Vol. 33, No. 89, pp. 3750: https://www.jstor.org/stable/27233875

Correa-Díaz, A., Benjumea-Arias, M. y Valencia-Arias, A. (2019). La gestión del conocimiento: Una alternativa para la solución de problemas educacionales. *Revista Electrónica Educare*, *23*(2), 1-27. https://dx.doi.org/10.15359/ree.23-2.1

Cotrina-Aliaga, J., Vera-Flores, M., Ortiz-Cotrina, W., y Sosa-Celi, P. (2021). Uso de la inteligencia artificial (IA) como estrategia en la educación superior. Revista Iberoamericana De Educación. https://doi.org/10.31876/ie.vi.81

Daugherty, P. y Wilson, J. (2018). Human + Machine. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Publishing Corporation.

Diestra, N. M., Cordova, A. J., Caruajulca, C. P., Esquivel, D. L. y Nina, S. A. (2021). La inteligencia artificial y la toma de decisiones gerenciales. Revista de Investigación Valor Agregado, 8(1), 52-69. https://doi.org/10.17162/riva.v8i1.1631

Duran, G., Meza, T. y Meza, J. (2017). Transferencia de conocimientos: Caso Apovinces. *INNOVA Research Journal*, *2*(4), 12–19. https://doi.org/10.33890/innova.v2.n4.2017.145

Galbraith, J. R. (1983). Strategy and organization planning. *Human Resource Management*, *22*(1-2), 63-77. https://doi.org/10.1002/hrm.3930220110

Garibo, G., Najera, A. y Parra, H. (2023). Una mirada teórica a la administración empresarial en la era digital: El proceso administrativo y la revolución de la inteligencia artificial. Technological Innovations Journal, 2(4), 7-19. https://doi.org/10.35622/j.ti.2023.04.001

Guilló, J. T., & Fernández, M. G. (2009). Dimensiones de la gestión del conocimiento y de la gestión de la calidad: una revisión de la literatura. Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa, 15(3), 135-148. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252312601051

Gutiérrez Martín, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación, 19(38), 31–39. https://doi.org/10.3916/C38-2012- 02-03

Hernández, B. (2016). *La gestión del conocimiento en las organizaciones*. Alfaomega

Hernández, J., Aja, J. & Rueda, R. (2021). Medir la capacidad de innovación social en organizaciones complejas del tercer sector. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales, (51), 153-182. https://www.redalyc.org/journal/2971/297171312007/

IBM, (1 de abril de 2025a). ¿Qué es el blockchain? IBM. Recuperado el 1 de abril de 2025 de https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain

IBM, (1 de abril de 2025b). ¿Qué es el IoT? IBM. Recuperado el 1 de abril de 2025 de https://www.ibm.com/mx-es/topics/internet-of-things

Iles, P. & Altman, Y. (2002). La gestión del conocimiento: en busca de una agenda transcultural. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 18*(2-3), 233-246 https://www.redalyc.org/pdf/2313/231318274006.pdf

Joshi, K., Sarker, S y Suprateek, S (2007), Knowledge transfer within information systems development teams: examining the role of knowledge source attributes. *Decision Support Systems* 43(2) (2007), 322- 335. https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.10.003

Kim, S., Wang, Y., & Boon, C. (2021). Sixty years of research on technology and human resource management: Looking back and looking forward. Human Resource Management, 60(1), 229-247. https://doi.org/10.1002/hrm.22049

Kokina, J., Gilleran, R., Blanchette, S., & Stoddard, D. (2021). Accountant as digital innovator: Roles and competencies in the age of automation. Accounting Horizons, 35(1), 153-184. https://doi.org/10.2308/HORIZONS-19-145

Lacu, M. (2017). El incremento de la productividad organizacional a través del uso de la gestión del conocimiento: estudio empírico de las PYME españolas en Brasil. http://hdl.handle.net/11531/23598

Llorens, F., Gallego, F. Villagrá, C., Compañ, P., Satorre, R., & Molina, R. (2016). Gamificación del Proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. *Revista VAEP-RITA, 4*(1), 25-32. https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/57605

López, V. (2012). La transferencia de conocimiento en las organizaciones. *Estud. Interdiscip. la Organ*, *1*(1), 50-65.

https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/191/1/LA%20TRANSFERENCIA%20DE%20CONOCIMIENTO%20EN%20LAS%20ORGANIZACIONES.pdf

Machuca-Vílchez, J. A., Ramos-Cavero, M. J., & Cordova-Buiza, F. (2023). Knowledge management in financial education in Peruvian government programs focused on women: Progress and challenges. Knowledge and Performance Management, 7(1), 1-14. https://doi.org/10.21511/kpm.07(1).2023.01

Molina, J. L., & Marsal, M. (2002). *La gestión del conocimiento en las organizaciones*. LibrosEnRed. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0TemaGyqdZ8C&oi=fnd&pg=PT2&dq=Molina,+J.+L.,+%26+Serra,+M.+M.+(2002).+La+gesti%C3%B3n+del+conocimiento+en+las+organizaciones&ots=9K1-d_Y_-i&sig=EhvfRU98fZywdvIUD10XM4WzZLg#v=onepage&q&f=false

Moreno, J., Borja, P., Olivar, L., Moreno, S., y Hernández, A. (2024). Influencia del capital humano en la sostenibilidad financiera de las PYMES en Colombia. *Revista Sinergia*, *1*(15), 66-90. Recuperado a partir de http://190.71.63.135/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/222

Ocaña, Y., Valenzuela, L., Vera, M. & Rengifo, R. (2021). Inteligencia artificial (IA) aplicada a la gestión pública. Revista Venezolana de Gerencia, 26(94). https://www.redalyc. org/articulo.oa?id=29069612013

Pérez-Montoro, M. (2008). *Gestión del conocimiento en las organizaciones: fundamentos, metodología y praxis.* Ediciones Trea.

Quecano, V. y Isis, L. (2022). Uso de la gamificación como estrategia en el modelo de gestión del conocimiento en organizaciones. *Actas de CIHUM 2022, primer Macrocongreso Internacional de Ciencias y Humanidades Horizonte 2030*, 1097-1119. https://www.torrossa.com/en/resources/an/5310138

Rangel, J., Triviño, S., Lavayen, H. y Villamar, W. (2024). Inteligencia Artificial. La nueva transformación de la administración empresarial. RECIAMUC, 8(1), 759-767. https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.759-767

Rojas, V., Mazó, M., y Ortiz, F. (2024). Redes de colaboración y del conocimiento. Análisis del caso de la Red de Vinculación e

Innovación del Estado de Tabasco [REDVITAB], a partir del modelo de quíntuple hélice. *Administración Y Organizaciones*, *27*(52). https://doi.org/10.24275/QUOL6365

Ruiz, C., Quintero, M., y Durango, C. (2015). Metodología para evaluar la madurez de la gestión del conocimiento en algunas grandes empresas colombianas. *Tecnura*, 19(43), 20–36. https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.1.a01

Salguero Barba, N. G., & García Salguero, C. P. (2024). Gestión del conocimiento basada en la inteligencia artificial para la transformación de las instituciones educativas: Knowledge management based on artificial intelligence for the transformation of educational institutions. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, 5*(3), 1713 – 1723. https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2156

Sanabria, D. & Rodríguez, Z. (2025). Tecnologías emergentes y la gestión del conocimiento, un mapeo bibliométrico. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation, 3*(1), 63-85. https://doi.org/10.69821/JoSME.v3i1.18

Santoro, V. y Belli S. (2018). Comunicación digital en las prácticas científicas: limitaciones y posibilidades para la equidad. Revista de Ciencias Sociales Prisma Social, 20. https://core.ac.uk/download/pdf/598039467.pdf

Valencia - Quecano, L. (2022). Las Estrategias Gamificadas al Servicio de la Gestión del Conocimiento: Gestión del conocimiento y gamificación organizacional. *Human Review, 13*(6), 1-12 https://www.researchgate.net/publication/366418013_estrategias_gamificadas_al_servicio_de_la_gestion_del_conocimiento_Gestion_del_conocimiento_y_gamificacion_organizacional

Valero-Pastor, J. M., & Prieto, M. C. (2019). Transferencia de conocimiento para la innovación en las organizaciones periodísticas. Estudio de casos españoles. *Revista Latina de Comunicación Social,* (74), 1154-1172. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8241521

von Feigenblatt, O. F. & Aparicio-Gómez, O.-Y. (2023). Trends and Debates in American Education: A Hispanic Perspective. Spain: Editorial Octaedro, S.L.

von Feigenblatt, O. F. (2023). Introducing the emerging field of academic diplomacy. *Universidad y Sociedad, 12*(2), 316-325.

https://www.researchgate.net/publication/369527941_Introducing_the_emerging_field_of_Academic_Diplomacy

Wang, X., Lin, X. y Shao, B. (2023). Artificial intelligence changes the way we work: A close look 107 e-ISSN: 2448-5101 VinculaTégica EFAN https://vinculategica.uanl.mx/ Vol. 11. Núm. 1 Enero-Febrero 2025 at innovating with chatbots. Journal of the Association for Information Science & Technology, 74(3), 339–353. https://doi.org/10.1002/asi.24621

Woschank, M., Rauch, E., & Zsifkovits, H. (2020). A review of further directions for artificial intelligence, machine learning, and deep learning in smart logistics. Sustainability (Switzerland), 12(9). https://doi.org/10.3390/su12093760

Capítulo 9

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Análisis dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UV

Patricia Adriana Hernández Ortega[1], Eva Leticia Amezcua García[2], Alexa Mariel Zendejas Flores [3], Tania Viveros Salas[4]

Resumen

En este artículo, de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, aprobada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015, se muestra el análisis realizado dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana (UV) campus Xalapa-Veracruz, México; sobre

[1] Universidad Veracruzana, Profesor de Tiempo Completo, pahernandez@uv.mx
[2] Universidad Veracruzana, Profesor de Tiempo Completo, eamezcua@uv.mx
[3] Universidad Veracruzana, Ayudante de Investigador-Becario SNII, alexamzf@gmail.com
[4] Universidad Veracruzana, Ayudante de Investigador, minmin53961@gmail.com

la forma en que se han implementado los ODS 3: Salud y bienestar, 4: Educación de calidad, 6: Agua limpia y saneamiento, 7: Energía asequible y no contaminante, 12: Producción y consumo responsables y 13: Acción por el clima, llevado a cabo dentro de la experiencia educativa Investigación de Mercados Internacionales del programa educativo de Administración de Negocios Internacionales en el periodo agosto 2024 – enero 2025. Se presenta el marco teórico que respalda la investigación, seguido de la explicación del proceso diseñado para la recopilación de la información, así como los resultados obtenidos, finalizando con algunas propuestas de mejora para lograr un mayor alcance de los mismos.

Palabras Clave: Educación, Desarrollo Sostenible, Objetivos, Agenda 2030.

Abstract

In this article, in accordance with the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda, approved by the United Nations (UN) in 2015, the analysis carried out within the Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales of the Universidad Veracruzana (UV) Xalapa-Veracruz campus, Mexico, is shown; on the way in which SDGs 3: Good health and well-being, 4: Quality education, 6: Clean water and sanitation, 7: Affordable and clean energy, 12: Responsible consuption and production, and 13: Climate action have been implemented, carried out within the educational experience International Market Research of the International Business Administration educational program in the period August 2024 - January 2025. The theoretical framework that supports the research is presented, followed by the explanation of the process designed for the collection of information, as well as the

results obtained, ending with some improvement proposals to achieve a greater scope of them.

Key words: Education, Sustainable Development, Goals, 2030 Agenda.

Introducción

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada en 2015 por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas, establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) interconectados y diseñados para transformar el mundo antes del año 2030 (INEGI, 2025). Estos objetivos abordan los principales desafíos globales y promueven un enfoque integral para alcanzar un desarrollo equitativo, sostenible e inclusivo.

Las Instituciones de Educación Superior (IES), como promotoras del conocimiento, desarrollan un rol fundamental en el avance de estos objetivos. Desde su integración, la academia ha debido implementar nuevas estrategias educativas que se alineen con la formación de ciudadanos y comunidades de aprendizaje con sentido humano. En este sentido, es fundamental la participación activa tanto de los actores directos como indirectos que integran a dichas instituciones. De acuerdo con la guía *"Cómo empezar con los ODS en las universidades. Una guía para las universidades, los centros de educación superior y el sector académico"* (Sustainable Development Solutions Network [SDSN] Australia/Pacific, 2017), las universidades desempeñan un papel esencial en el cumplimiento de la Agenda 2030, ya que sus funciones principales -educación, investigación, gestión institucional y liderazgo social- están directamente alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La guía subraya que las universidades no solo

contribuyen formando profesionales con las competencias necesarias para implementar soluciones sostenibles, sino también generando conocimiento científico, promoviendo una gobernanza responsable e inclusiva dentro de sus propias estructuras y actuando como agentes de cambio en sus comunidades. Así, comprometerse con los ODS representa una oportunidad estratégica para las universidades de fortalecer su relevancia social, atraer nuevos recursos y demostrar su impacto en el desarrollo sostenible global.

En México, a partir del año 2017 se implementó la Estrategia Nacional para la Puesta en Marcha de la Agenda 2030, junto con la creación del Consejo Nacional de la Agenda 2030. Ambas surgieron como un avance tangible en la visión del 2030 para las universidades de México. Un año después, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) emitió el informe "Visión y Acción 2030". Este propone y establece una línea definida del proceso que la academia de México debe seguir para transformarse en un agente de cambio activo (Villafuerte, 2022).

Según Javier Benayas de la Universidad Autónoma Metropolitana, es fundamental el trabajo en proyectos compartidos entre distintas facultades dentro del campus universitario, favoreciendo así los procesos de integración entre disciplinas, y contar con personas que lideren y dinamicen estos procesos de cambio. (Red Española para el Desarrollo Sostenible, 2022).

En este contexto, la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAS) de la Universidad Veracruzana, consciente de su responsabilidad social, ha implementado diversas acciones dentro del ámbito universitario para contribuir activamente al cumplimiento de los ODS; la presente investigación tiene como objetivo analizar las estrategias adoptadas por la FCAS, específicamente en el ODS 3: "Salud

y Bienestar"; ODS 4: Educación de Calidad; ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento; ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante; ODS 12: Producción y Consumo Responsables y ODS 13: Acción por el Clima; evaluando su aplicación e impacto dentro de la entidad académica; finalmente derivado de esta investigación se proponen acciones concretas para fortalecer las iniciativas existentes y maximizar su alcance, garantizando así que la entidad académica continúe siendo un espacio que fomente no sólo el desarrollo académico, sino también el bienestar integral de su comunidad estudiantil y académica.

Para lo cual el artículo se organiza en 5 secciones. En la primera, se hace una revisión literaria relacionada con los ODS a investigar; en la segunda, se desarrolla la metodología que se implementó para llevar a cabo la investigación, dando pie a la tercera, donde se exponen los resultados obtenidos; en la cuarta, se lleva a cabo una discusión de los hallazgos encontrados; finalmente, en la última sección, se muestran las conclusiones de la investigación acompañadas de una serie de propuestas.

Marco teórico

Como parte de la revisión literaria, se presenta un breve desarrollo de cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible antes señalados, de acuerdo con lo establecido por la Organización de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, s. f.), con el propósito de comprender en qué consisten y contextualizar su importancia en el marco de la Agenda 2030. Lo que se busca es ofrecer una visión general que permita entender la relación entre dichos objetivos globales y el actuar universitario, particularmente en lo que respecta a la formación académica, la investigación y la responsabilidad social.

ODS 3: Salud y Bienestar, su propósito es garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las personas, en todas las edades. Reconoce la salud como un derecho humano fundamental y un pilar esencial del desarrollo sostenible, proponiendo metas específicas como la reducción de la mortalidad materna, el combate a enfermedades transmisibles y no transmisibles, la promoción de la salud mental y la prevención de enfermedades.

Un objetivo crucial es erradicar epidemias como el VIH/SIDA, la tuberculosis y la malaria, además de combatir otras enfermedades transmisibles como la hepatitis y las enfermedades transmitidas por el agua. También abarca la salud sexual y reproductiva, buscando garantizar el acceso universal a servicios, información y educación, integrándose en las estrategias nacionales de salud. Para lograr estos ambiciosos objetivos, se promueve el fortalecimiento de la cooperación internacional, la financiación de la salud y la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias.

ODS 4: Educación de Calidad, enfocado en asegurar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como en fomentar oportunidades de aprendizaje durante toda la vida. Establece metas concretas para garantizar el acceso universal a una educación significativa y transformadora. También aboga por un acceso igualitario a la formación técnica, profesional y superior, que sea tanto de calidad como asequible para todos.

Busca que todos los estudiantes adquieran los conocimientos y las habilidades prácticas necesarias para impulsar el desarrollo sostenible, abarcando temas como la educación para la sostenibilidad, los derechos humanos, la igualdad de género y la promoción de una cultura de paz. Para facilitar este aprendizaje, se enfatiza la necesidad de construir y adaptar instalaciones educativas que sean inclusivas,

seguras y que tengan en cuenta las necesidades de todos. Finalmente, reconoce la importancia fundamental de contar con un número significativamente mayor de docentes calificados para lograr una educación de calidad para todos. En esencia, se trata de transformar la educación en un motor de equidad, calidad y preparación para un futuro sostenible.

ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento, su fin es asegurar que todas las personas tengan acceso a agua limpia y a sistemas de saneamiento adecuados, gestionados de manera responsable y pensando en el futuro. Esto significa trabajar arduamente para que cada individuo, sin importar su condición, pueda beber agua segura y asequible, y disponga de instalaciones sanitarias dignas, erradicando prácticas insalubres. Además, pone un énfasis importante en la protección de las fuentes de agua, luchando contra la contaminación, utilizando el agua de forma más eficiente, gestionando los recursos hídricos de manera integral y protegiendo los valiosos ecosistemas acuáticos que brindan este recurso vital.

Este ODS subraya la importancia de empoderar a las comunidades locales, fortaleciendo su participación en la gestión del agua y el saneamiento, reconociendo su papel crucial en la consecución de un futuro hídrico sostenible para todos. Se trata de tejer un futuro donde el agua limpia y el saneamiento digno sean una realidad universal, protegiendo a la vez el vital recurso hídrico del que todos dependen.

ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante, busca garantizar el acceso universal a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna. Siendo clave no solo para mejorar la calidad de vida global, sino también para enfrentar desafíos como el cambio climático, la desigualdad social y la dependencia de combustibles fósiles.

Durante décadas, los combustibles fósiles han sido las principales fuentes de energía eléctrica, pero su quema produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero, causante del cambio climático y perjudiciales para el bienestar de las personas y del medioambiente. Esta situación afecta a todos los seres vivos. Además, la demanda mundial de electricidad continúa aumentando rápidamente y el lento avance hacia soluciones limpias es motivo de grave preocupación mundial. Por lo que este ODS pretende garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos, y aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

ODS 12: Producción y Consumo Responsables, orientado a promover patrones sostenibles de consumo y producción. Reconoce que el crecimiento económico debe ir acompañado de una disminución en el uso de recursos naturales y la generación de residuos y contaminantes. Reducir niveles de consumo implica cambiar los hábitos de consumo y adoptar energías sostenibles. Además, el desperdicio de alimentos es excesivo pese al hambre global, esto requiere políticas basadas en datos e inversiones en infraestructura y educación.

Entre las metas de este objetivo, se encuentra la búsqueda de lograr una gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales; así como reducir la mitad del desperdicio de alimentos y la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. Por otro lado, se quiere asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza; elaborando y aplicando los instrumentos necesarios para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible.

ODS 13: Acción por el Clima, impulsa la adopción de políticas y medidas urgentes para combatir el cambio climático y mitigar sus efectos. Reconociendo al cambio climático como una de las mayores amenazas al desarrollo sostenible a nivel global. El cambio climático, causado por la actividad humana, afecta a todo el planeta y avanza más rápido de lo esperado, generando fenómenos extremos, aumentando el nivel del mar y posibles conflictos. Se requieren acciones urgentes, ambiciosas y transformadoras para lograr un futuro sostenible y evitar consecuencias catastróficas.

Las principales metas de este objetivo son el fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales; mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana; también se busca promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación al cambio climático en los países menos adelantados.

Toda vez que han sido desarrollados los ODS en que se centrará la presente investigación, enseguida se muestra cómo estos se encuentran integrados dentro los planes y programas de trabajo institucionales en la entidad académica objeto de estudio.

La tabla 1 Objetivos y metas de la Universidad Veracruzana relacionados con los ODS, detalla los propósitos contemplados en el Programa de Trabajo 2021-2025 "Por una transformación Integral" (Universidad Veracruzana, 2021), los cuales están alineados con los ODS y reflejan el compromiso de la institución con el desarrollo sostenible.

Tabla 1. Objetivos y metas de la Universidad Veracruzana relacionados con los ODS

ODS	Objetivo	Metas
ODS 3: Salud y Bienestar	Fortalecer las actividades deportivas como coadyuvantes en la formación integral de los estudiantes y en la construcción de comunidades saludables, pacíficas y sustentables, así como promover el desarrollo humano y la salud integral.	Contar al 2025, en cada una de las regiones universitarias, con por lo menos una obra de expansión o diversificación de espacios deportivos. Contar a partir del 2023 con un diagnóstico institucional sobre el servicio médico universitario para que responda con calidad, transparencia y eficiencia al personal universitario. Contar, a partir de 2022, con un plan institucional que contemple la promoción de la salud mental y emocional y la prevención de enfermedades a través de la educación para la salud.
ODS 4: Educación de Calidad	Colocar en el centro de las actividades sustantivas y adjetivas universitarias el interés superior del estudiante, proporcionándole una educación humanista, integral, pertinente y de calidad, mediante un Modelo Educativo Institucional que transversalice los derechos humanos y la sustentabilidad, que sea pertinente y que atienda a las deficiencias de implementación observadas a través de su trayectoria histórica.	Lograr al 2025 que el 100% de la matrícula de licenciatura se encuentre inscrita en programas educativos evaluables con calidad reconocida.
ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento **ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante**	Promover la sustentabilidad en todos los ámbitos y niveles de la administración y gestión universitaria, a fin de llevar a cabo un manejo sustentable de agua, energía y espacios universitarios, así como reducir la generación de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos.	Incorporar a partir del 2022, acciones sobre temas de sustentabilidad en el 100% de los planes de desarrollo de las entidades académicas y dependencias universitarias. Contar al 2023 con la actualización del Reglamento para la Gestión de la Sustentabilidad, a fin de una mayor pertinencia y articulación con los demás

		instrumentos de la normativa universitaria.
ODS 12: Producción y Consumo Responsables	Promover entre la comunidad universitaria y la sociedad veracruzana hábitos alimentarios que contemplen el consumo responsable de productos nutritivos de origen local, libres de agroquímicos y sustancias tóxicas, así como la producción agroecológica de alimentos y plantas medicinales.	Incrementar al 2025 en 20% el número de comedores, cafeterías y expendios de comida universitarios que respondan a un patrón de consumo saludable, responsable y sustentable. Incluir al 2025 en el 100% de los programas educativos de licenciatura y posgrado, contenidos que hagan referencia a la necesidad de cuestionar críticamente y modificar el estilo de vida dominante y los patrones de consumo para el mejoramiento de la calidad de vida.
ODS 13: Acción por el Clima	Promover, a través de las funciones sustantivas universitarias, el abordaje de diversos problemas socioambientales de la región y el estado, desde enfoques basados en los derechos humanos, la defensa del territorio, la justicia ambiental y la ecología política.	Contar a partir del 2022 con un Plan de Acción Climática Institucional.

Fuente. Elaboración propia con base en datos de Universidad Veracruzana (2021).

La tabla 2 Objetivos y metas de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales relacionados con los ODS, por su parte, se enfoca en el Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PLADEA) 2021 - 2025 (Universidad Veracruzana, 2022). En él, se detallan las metas a alcanzar por esta facultad, con base a las directrices establecidas por el Programa de Trabajo de la UV.

Tabla 2. *Objetivos y metas de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales relacionados con los ODS*

ODS	Objetivos	Metas
ODS 3: Salud y Bienestar	Realizar actividades deportivas, que se integren en la formación humanista e integral de los estudiantes de la FCAS, encaminadas a la promoción del desarrollo humano y el cuidado de la salud.	Al 2025 el 100% de la matrícula estudiantil tiene oportunidad de participar en actividades deportivas y de promoción de la salud a través de un evento anual y cursos permanentes.
ODS 4: Educación de Calidad	Contar con Programas Educativos pertinentes, de calidad e inclusivos, que formen profesionistas competentes de acuerdo con las necesidades del entorno económico y social de la región, el estado y el país, dirigido a los diversos sectores productivos y lograr el posicionamiento de la FCAS con reconocimiento que la distinga. Analizar la viabilidad de la oferta educativa de la entidad en modalidad virtual, con la finalidad de ampliar la matrícula de conformidad con normativa institucional.	A partir del 2023 implementar anualmente un curso de nivelación necesario, de acuerdo con la información obtenida en el censo de grupos Para el 2023 obtener un diagnóstico de necesidades formativas de los sectores productivos. Para el 2025 cumplir con el 100% de los objetivos de la coordinación de vinculación con los sectores productivos público y social, así como su interrelación con la Bolsa de Trabajo UV. En el 2024 contar con el 100% de los académicos capacitados en el dominio de habilidades en diseño, desarrollo y mantenimiento de experiencias educativas en ambientes de aprendizaje híbrido.
ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento **ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante**	Promover la sustentabilidad en la FCAS, a través de estrategias para un adecuado manejo del agua, la energía y las instalaciones, así como para el manejo de residuos sólidos.	Implementar a partir del 2022 al menos una acción al semestre para la promoción de la sustentabilidad en la FCAS.
ODS 12: Producción y Consumo Responsables	Promover entre la comunidad de la FCAS, estilos de vida saludables y patrones de consumo responsables.	A partir del 2022 contar con un programa de promoción de estilos de vida saludable y patrones de consumo responsable.

		Al 2023 diseñar un proyecto de reforestación estratégica.
ODS 13: Acción por el Clima	Fomentar la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación e intervención multi y transdisciplinarias sobre biodiversidad, integridad ecosistémica y la salud física, mental y emocional	A partir del 2023 impulsar un proyecto por año de investigación o intervención multi y transdisciplinarias sobre biodiversidad, integridad ecosistémica y la salud física, mental y emocional.

Fuente. Elaboración propia con base en datos de Universidad Veracruzana (2022).

Esta recopilación permite evidenciar cómo se operativizan los principios del desarrollo sostenible en un entorno académico específico, integrando los ODS en actividades concretas de docencia, gestión, vinculación e investigación.

Metodología

Iniciando con la formación de equipos de trabajo integrados por estudiantes de la experiencia educativa Investigación de Mercados Internacionales, del programa educativo Administración de Negocios Internacionales de la FCAS, en el periodo escolar agosto 2024 - enero 2025, en el que participó el grupo 503 conformado por 32 alumnos. Se buscó que, mediante una metodología cualitativa y descriptiva, se analizaran las políticas, programas y/o actividades implementadas dentro de la FCAS, a través de un proyecto conjunto el cual integrara el análisis, la investigación de mercado y tecnologías de comunicación en un proyecto de desarrollo sustentable.

Para comenzar se introdujo a los estudiantes en los saberes teóricos de los ODS de la Agenda 2030; utilizando la herramienta en

línea denominada ruleta aleatoria. Spin the Wheel. (2024) [Juego en línea] se conformaron los equipos de trabajo y se realizó la asignación del ODS a investigar.

A continuación, se analizó la información englobada en el Programa de Trabajo 2021 - 2025 "Por una Transformación Integral" de la Universidad Veracruzana y el Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PLADEA) 2021 – 2025 de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales; con la finalidad de conocer los objetivos, metas y acciones realizadas en la institución en base a los ODS determinados.

Se elaboraron dos cuestionarios para obtener información de los académicos y los estudiantes; así como dos tipos de encuestas; obteniendo una visión global de los proyectos existentes.

Derivado de la información obtenida se realizó el contraste e interpretación de los resultados obtenidos, y se realizaron propuestas de mejora.

Resultados

Las acciones detectadas en la FCAS que ha venido implementando para contribuir activamente al cumplimiento de los ODS antes descritos, en el ámbito universitario, se presentan en seguida; estas abarcan el periodo de 2019 a la fecha:

ODS 3: Salud y Bienestar

- Desde 2019 en la facultad existe un Centro Centinela adscrito al Centro para el Desarrollo Humano e Integral de los Universitarios (Cendhiu) que promueve la salud en la comunidad universitaria.

Los servicios que ofrece comprenden: medicina general, nutrición, apoyo psicológico y psiquiátrico; además brinda pláticas y talleres como:

  - Hablemos de salud mental: Prevención del suicidio
  - Aprende de tus emociones
  - Manejo de ataques de pánico

- Los alumnos cuentan con un seguro facultativo del Régimen del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a través del cual tienen derecho a atención médica, quirúrgica, farmacéutica, hospitalaria y maternidad.
- En el retorno a las actividades presenciales postpandemia en 2022, la facultad implementó medidas de sanitización de espacios y la instalación de filtros sanitarios.
- En ese mismo año recibió el distintivo de "Espacio 100% libre de humo de tabaco y emisiones", otorgado por la Secretaría de Salud.
- Al interior de la entidad, se aplica un programa de inclusión y de atención a la violencia de género, apegado al "Protocolo para atender la Violencia de Género en la UV".
- Además, la facultad promueve la celebración de diferentes eventos deportivos como:
  - Actívate: que fomenta la cultura física y el deporte mediante la celebración de torneos, concursos, demostraciones, clases de baile, entre otros.
  - Carrera & caminata con causa: para incentivar a la comunidad universitaria a adoptar un estilo de vida más saludable, además de contribuir al bienestar de niños con

cáncer, a través de la donación de suplementos alimenticios y pañales.

- Año con año recibe la visita de personal del Sistema de Atención Integral a la Salud (SAISUV), quienes realizan la aplicación de vacunas contra la influenza, Covid, hepatitis, tétanos, entre otras, y orientan a los estudiantes en temas relacionados con el cuidado de la salud.
- Los docentes, en colaboración con sus estudiantes, participan en la organización de diversos eventos académicos como:
    - Encuentro Responsable: Responsabilidad Social en la Publicidad y Relaciones Públicas
    - Conversatorio virtual sobre producción y consumo sustentable
    - Proyecto de vinculación: Salud ocupacional
    - Feria de retención laboral a través del mundo
    - Concurso de manuales de seguridad e higiene
    - Exposición de carteles sobre prevención de accidentes
    - Charla: Generación sin pena
    - Taller: Factores protectores de la salud de estudiantes UV
    - Feria de salud: Autocuidado de la salud mental
    - Taller de Habilidades blandas

ODS 4: Educación de Calidad

- En la facultad, los programas educativos que ofrece cuentan con reconocimientos de calidad nacional otorgados por organismos acreditadores como los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo de

Acreditación de Ciencias Administrativas, Contables y Afines (CACECA).

- Actualmente uno de sus programas educativos (Administración de Negocios Internacionales), además de ofrecerse en modalidad presencial, también se ofrece en modalidad virtual y el siguiente periodo escolar introducirá la modalidad híbrida.
- Los planes de estudio se encuentran actualizados y transversalizan dentro de su currícula algunos temas de derechos humanos, igualdad de género, promoción de la paz y la no violencia, valoración de la diversidad cultural, entre otros.
- La facultad posee el distintivo de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) otorgado por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA).
- El grado de habilitación de la planta docente es elevado ya que la totalidad cuenta con algún posgrado, ya sea maestría y/o doctorado.
- Un alto índice de profesores de tiempo completo cuenta con Reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y varios han podido ingresar al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).
- La facultad promueve la capacitación de la planta docente gestionando cursos del Programa de Formación de Académicos (PROFA).
- Se utiliza una metodología de enseñanza innovadora, como aprendizaje basado en problemas y proyectos internacionales.

- La facultad ha celebrado diversos acuerdos con empresas/organizaciones, esto, con el fin de poder ofrecer prácticas y oportunidades laborales a los estudiantes.
- Así mismo, propicia la participación de los estudiantes en los programas institucionales de movilidad nacional e internacional.
- Organiza diversos encuentros académicos en los que los docentes pueden presentar los resultados de sus investigaciones.
- Los estudiantes tienen la posibilidad de optar por una beca para apoyar sus estudios universitarios, como lo es la beca escolar, el estímulo de alto rendimiento académico, el estímulo al desempeño deportivo, entre otras.
- La facultad cuenta con aulas híbridas que permiten combinar el aprendizaje presencial con el online, brindando una mayor flexibilidad y acceso a recursos.
- Los académicos y estudiantes tienen acceso a la plataforma institucional Eminus, a diversas herramientas y recursos tecnológicos, así como a bases de datos de calidad para apoyar el desarrollo de sus cursos.
- Se ha habilitado una rampa de acceso al edificio para que las personas discapacitadas puedan ingresar a la facultad sin dificultad.

ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento

- Se ha sustituido el sistema hidráulico por el mecanismo de gravedad, lo que impacta en un bajo consumo de energía eléctrica.

- Se han instalado bebederos de agua que cuentan con sistemas de purificación para brindarles agua de calidad y sin costo a los integrantes de la comunidad universitaria y, de esta manera, satisfacer sus necesidades básicas relacionadas con el consumo de este recurso.
- Para garantizar la calidad del agua de los bebederos, se realizan pruebas de laboratorio periódicas, además cada bebedero tiene incluido un código QR a través del cual los estudiantes pueden verificar el estatus que mantiene o reportar cualquier falla que detecten.
- De igual manera, se han instalado tanques y llaves de baño ahorradoras, así como mingitorios secos los cuales reducen el consumo del agua y aumentan la eficiencia de su uso.
- Se cuenta con un sistema de captación de agua pluvial ubicado en el área de estacionamiento, que permite la recolección, almacenaje, saneamiento y uso del agua de lluvia para su aprovechamiento en la facultad.
- Se han implementado proyectos de opinión pública sobre la crisis hídrica por la que hemos estado atravesando en los últimos tiempos, a fin de encontrar soluciones conjuntas a esta problemática.
- Así mismo, docentes han realizado investigaciones sobre la crisis del agua y participado en congresos nacionales e internacionales para difundir los resultados de sus investigaciones.
- Para sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la importancia del agua en la vida de los seres vivos y fomentar una cultura del ahorro, se han elaborado campañas publicitarias participativas con material elaborado por estudiantes a través de concursos.

- Así como se ha fomentado la participación de la comunidad universitaria en las diversas actividades, eventos e iniciativas que se llevan a cabo en el marco del Día Mundial del Agua.

ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante

- Se dispone de un panel solar en el área de estacionamiento que proporciona energía renovable, reduce los costos operativos y promueve prácticas sostenibles.
- Se han reemplazado lámparas fluorescentes por lámparas led, lo cual ha tenido un impacto económico favorable, reduciendo el impacto al medio ambiente.
- Así mismo, se han adquirido lámparas equipadas con fotoceldas que captan la energía solar, distribuidas en los distintos edificios de la facultad.
- Los pasillos han sido habilitados con lámparas con sensores de movimiento que optimizan el uso de energía eléctrica, permaneciendo apagadas en el día y encendiéndose automáticamente por la noche cuando pasa alguna persona.
- En los centros de cómputo y laboratorios de la facultad se utilizan ahorradores, reguladores y ventiladores para los servidores a fin de reducir el consumo de energía.
- Se han organizado cursos de capacitación para los académicos sobre Estrategias de Gestión para la Sustentabilidad, con la intención de que reflexionen sobre la sustentabilidad y la incorporen en el desarrollo de sus funciones sustantivas.

ODS 12: Producción y Consumo Responsables

- Con el apoyo de personal académico, administrativo, técnico y manual, así como de los estudiantes, se ha participado en el Reciclatón Universitario ediciones 2022, 2023, 2024 y 2025 organizado por la CoSustenta UV, donde se entregaron diversos residuos contaminantes que tienen como fin ser reciclados o el alcance de un desecho responsable.
- De la misma manera, se trabaja con la CoSustenta UV en el proyecto EPIC Fidecoagua, el cual tiene como objetivo contribuir a la atención de las necesidades y retos de dicho organismo público descentralizado para el fortalecimiento del pago de servicios ambientales en el municipio de Coatepec, Ver.
- La facultad ha implementado un programa de separación de residuos para lo cual adquirió contenedores para separación de basura orgánica, inorgánica, plásticos y residuos peligrosos, los cuales están señalados por colores.
- Se cuenta con 2 contenedores para la recolección de baterías que fueron elaborados por estudiantes, con el objetivo de colocarse al interior de la facultad, fomentando de esta manera la responsabilidad en el manejo de residuos nocivos para la salud y el medio ambiente.
- En la facultad se generan diversos mecanismos para disminuir el manejo de los insumos, como la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para reducir el consumo de papel.
- Con el fin de ampliar el panorama en temas del cuidado del medio ambiente, se ha acudido con estudiantes al Parque Nacional Cofre de Perote, a fin de que tengan un acercamiento con

personal especializado en temas de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente y en un entorno real.

- De igual manera, se han celebrado eventos académicos como el concurso "Concientización del Medio Ambiente para el Desarrollo Sostenible: Manejo de Residuos Sólidos", organizado por cuerpos académicos de la UV y de la FCAS.
- Docentes han presentado ponencias como "Transversalidad de la sostenibilidad en el currículo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana" y "Principios básicos comunicacionales para un consumo responsable" en congresos nacionales e internacionales.
- Así mismo, se ha participado en la actualización del Programa Regional para la Gestión de la Sustentabilidad Xalapa 2022-2025.
- Actualmente se encuentra en proceso de construcción un comedor universitario dentro del área de estacionamiento de la facultad, el cual brindará una alternativa de alimentación balanceada a bajo costo no solo a los estudiantes de la FCAS sino a todos los estudiantes UV del campus Arco Sur.

ODS 13: Acción por el Clima

- En la facultad se realizan diversas acciones alineadas con el Plan de Acción por el Clima de la UV a fin de colaborar en la construcción de una sociedad sustentable y resiliente, a través de sus cuatro ejes: Gestión, Investigación, Educación y Comunicación, y Vinculación.
- Se procura que los procesos administrativos y de apoyo, como la adquisición de bienes y servicios, la comunicación interna, la organización de eventos y, en general, la operación diaria de cada

proceso, sean optimizados no sólo en lo económico, sino también en lo socioambiental.

- Se participa en la ExpoSustenta, evento anual organizado en las 5 regiones universitarias, que tiene como objetivo generar un espacio para conocer e intercambiar experiencias universitarias de sustentabilidad, articular esfuerzos y estimular el trabajo multidisciplinario e interinstitucional emprendido por alumnos, académicos y autoridades.
- Los estudiantes tienen la oportunidad de colaborar en proyectos o crear iniciativas en apoyo a comunidades vulnerables para fomentar prácticas sostenibles y concientizar sobre la importancia de la acción climática.
- Se da mantenimiento a los espacios y zonas verdes con las que cuenta la facultad para conservar la flora que habita en estas.
- Así mismo, se ha instalado un bici-estacionamiento para fomentar el uso de este medio de transporte el cual es más sostenible ya que no consume ni emite gases efecto invernadero, además de promover la actividad física.

Discusión

El análisis realizado dentro de la FCAS sobre la forma en que se han implementado los ODS 3: Salud y Bienestar, 4: Educación de Calidad, 6: Agua Limpia y Saneamiento, 7: Energía Asequible y No Contaminante, 12: Producción y Consumo Responsables y 13: Acción por el clima, revela que cada vez son más las acciones llevadas a cabo al interior de la entidad.

Algunas de estas acciones son promovidas por las autoridades de la facultad, a fin de mantener los distintivos obtenidos como el de Responsabilidad de Social Universitaria, Espacio 100% libre de humo de tabaco y emisiones, entre otros; incidir en los indicadores relacionados con la sostenibilidad evaluados por CACECA y los CIIES; y, en general, lograr lo establecido en el PLADEA de la entidad, contribuyendo con ello a alcanzar los objetivos y metas institucionales. En las que procuran involucrar a toda la comunidad universitaria para que en el ejercicio de sus funciones (académicas, administrativas, operativas, de gestión, extensión, vinculación e investigación) y desde diferentes perspectivas las incorporen.

No obstante, otras han ido surgiendo por iniciativa de docentes y estudiantes, quienes, preocupados por el futuro de las siguientes generaciones, han desarrollado una mayor conciencia ambiental y responsabilidad social, teniendo grandes deseos de actuar en pro de la sostenibilidad. Y es que las nuevas generaciones, en especial los Millennials, dentro de la que se ubican algunos profesores, y la Generación Z, en la que quedan comprendidos los estudiantes, valoran la sostenibilidad como un principio fundamental, lo que se refleja en su estilo de vida, hábitos de consumo y participación en iniciativas sustentables.

Cabe resaltar que se mantiene una estrecha relación con el personal de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la UV (CoSustenta) para estar al tanto de las políticas que en materia de sustentabilidad se han adoptado en la institución y de esta manera poder aplicarlas en la facultad. En la facultad se tiene un enlace de gestión de la sustentabilidad que está en contacto permanente con la CoSustenta de la UV. Todas las acciones relacionadas a la sustentabilidad realizadas en FCAS se reportan a esta instancia.

Así mismo, dentro de los esfuerzos de la FCAS por contribuir con el bienestar social, actualmente existe un programa que tiene como propósito la protección y conservación del ecosistema de un área ubicada dentro del municipio de Coatepec, Veracruz con responsabilidad compartida entre el sector educativo, gobierno y comunidad local.

Conclusiones y propuestas

Las acciones emprendidas en la FCAS relacionadas con los ODS se encuentran alineadas con el Plan de Desarrollo de la Entidad Académica 2021-2025 de la FCAS y el Programa de Trabajo 2021-2025 Por una Transformación Integral de la UV. Estas han permitido avanzar en el logro de los objetivos, metas y acciones institucionales concernientes a estos, gracias a la suma de esfuerzos y el compromiso mostrado tanto por autoridades, personal administrativo, técnico y manual, docentes, así como estudiantes.

El impacto que han tenido las medidas adoptadas se ha visto reflejado en varios niveles; se ha fomentado una educación más inclusiva, equitativa y de calidad la cual ha permitido formar estudiantes con una mayor conciencia social y ambiental; se han impulsado investigaciones que abordan los desafíos globales comprendidos por los ODS fortaleciendo el papel de los docentes como generadores de conocimiento y de posibles soluciones; se ha promovido la responsabilidad social universitaria incentivando proyectos que benefician a comunidad; la adopción de prácticas sostenibles en la administración de la facultad ha permitido usar de una manera más eficiente los recursos, reducir costos de operación y disminuir la huella ecológica, mejorando la imagen académica; se han fortalecido las redes de colaboración con instituciones y organismos

nacionales e internacionales, facilitando el intercambio de conocimientos y mejores prácticas; en suma, se han dado pasos hacia una transformación educativa.

Si bien, cada vez se percibe una mayor conciencia sobre la sustentabilidad en la comunidad universitaria de la FCAS, impulsada por la necesidad de proteger el medio ambiente y asegurar un futuro para las generaciones futuras, es innegable el hecho de que aún hace falta mucho por hacer y hay un largo camino por recorrer.

Por lo que resulta necesario redoblar esfuerzos, fortalecer la cooperación entre los diversos agentes involucrados y vislumbrar las áreas de oportunidad que se podrían abordar en las cuales se podría tener alguna injerencia. Como las que, a manera de propuesta, han formulado los estudiantes de la experiencia educativa Investigación de Mercados Internacionales, grupo 503 del programa educativo Administración de Negocios Internacionales, siendo estas:

ODS 3: Creación de un sitio web sobre temas de salud física, mental, nutrición y deportes, para que los estudiantes puedan tener acceso de forma sencilla, práctica y centralizada a toda la información clave sobre servicios, actividades, talleres, ponencias, pláticas, eventos y cursos relacionados con esta temática. El cual se considera debe ir acompañado de una fuerte estrategia de difusión, con el objetivo de aumentar la visibilidad y el alcance dentro de la comunidad universitaria y así incrementar la motivación y participación de los estudiantes a hacer uso de estos recursos digitales. Se buscaría crear concientización sobre la importancia del cuidado de la salud y que los estudiantes emprendan acciones que mejoren su bienestar físico, emocional y mental.

ODS 4: Creación de una aplicación que permita a los estudiantes estar al tanto de las novedades de la institución, como convocatorias

de becas, oportunidades académicas, congresos, eventos, así como facilitar la reserva de asientos en los autobuses universitarios para optimizar su movilidad. Su principal objetivo sería centralizar y facilitar el acceso a información importante. La aplicación contribuiría a mejorar la experiencia universitaria al reducir la fragmentación de la información y brindar acceso fácil y directo a recursos esenciales. Con esto se buscaría impactar de manera positiva en la comunidad estudiantil, motivándolos asistir a eventos académicos y culturales, a participar en las distintas convocatorias que ofrece la facultad, al igual que lograr reducir la brecha en el acceso a oportunidades.

ODS 6: Formulación de una iniciativa con un enfoque práctico y participativo que les brinde a los estudiantes experiencias basadas en actividades regulares que, en lugar de centrarse en conocer la información, coloque a los estudiantes en el centro del ambiente y el proceso, involucrándose de forma directa y activa. Su objetivo principal sería mantener la conciencia sobre el uso debido del agua y el buen manejo de los instrumentos que la suministran en la facultad. Abarcaría la fase teórica, en la que se busca informar a la comunidad estudiantil lo que se debe hacer para dar un buen uso a los instrumentos que manejan el agua. La siguiente fase sería la acción: la parte práctica, experimental y activa de la comunidad para hacer uso reflexivo y efectivo del agua. Esto conlleva una serie de acciones que, de ser llevadas a cabo correctamente, lograrían marcar una diferencia en el uso responsable del agua.

ODS 7: Creación de un sitio web relacionado a la energía asequible, el cual se dé a conocer a los estudiantes colocando letreros con frases alusivas al ahorro energético, los cuales incluyan un código QR que estaría enlazado con dicho sitio web. Estos letreros se colocarían cerca de los interruptores de luz de cada aula, así como en las puertas, para que al salir los alumnos y docentes de la facultad recuerden apagarlos.

Se buscaría crear concientización sobre el uso de la luz, y que las luces se mantengan apagadas cuando nadie ocupe las distintas aulas.

ODS 12: Implementación de un proyecto de concientización, donde se desarrollen prácticas de reducción y consumo responsable en la FCAS, reduciendo su impacto ambiental y fomentando la sostenibilidad en la comunidad estudiantil. Se pretende llevar a cabo una serie de acciones como desarrollar cursos y talleres sobre consumo responsable y sostenible, promover la compra de productos sostenibles y locales, entre otras actividades. Se buscaría que la FCAS se convierta en un referente en materia de sostenibilidad dentro de la Universidad Veracruzana.

ODS 13: Creación de áreas de compostaje en la facultad como cafeterías y espacios comunes. Esta propuesta ayudaría a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero evitando la descomposición de residuos en vertederos. La composta generada mejoraría la calidad del suelo y contribuiría a reducir la huella de carbono del campus. Mediante infraestructura de compostaje, capacitación y educación, operación y mantenimiento, se buscaría incrementar la conciencia ambiental entre estudiantes y personal de la facultad, fomentando una cultura de sostenibilidad.

Referencias

Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Red Española para el Desarrollo Sostenible. (2022). *Preguntas y respuestas del seminario Universidades como agentes del cambio*. https://reds-sdsn.es/qa-universidades-ods/

Sustainable Development Solutions Network [SDSN] Australia/Pacific (2017): *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector.* Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network - Australia/Pacific, Melbourne.

Universidad Veracruzana (2021). *Programa de Trabajo 2021-2025. Por una transformación integral.* Dirección de Planeación Institucional *https://www.uv.mx/*

Universidad Veracruzana (2022). *Plan de Desarrollo de la Entidad Académica (PLADEA) 2021-2025. Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales*. https://www.uv.mx/fcas/

Villafuerte, P. (2022, 3 noviembre). *La Agenda 2030 y el papel de las universidades latinoamericanas*. Observatorio/Instituto Para el Futuro de la Educación. https://observatorio.tec.mx/rol-de-las-universidades-agenda2030/

Capítulo 10

La Influencia de las Ballenas en el Mercado de Criptomonedas y su Dinámica

Jorge Alexander Cortes Cortes[1], Wilmar Arnulfo Bravo Murillo[2], Andrés Caicedo Carrero[3]

Resumen

En las últimas décadas, el crecimiento demográfico que viene presentando la ciudad de Bogotá, se ha convertido en un problema de especial atención para el distrito, no solo por temas relacionados con el acceso y disponibilidad de nuevas viviendas, sino también por requerimientos viales, actividades recreativas e industriales que est

[1] ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8785-760x, alexcortesc@gmail.com
[2] ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1084-5125, wbravo@universidadmayor.edu.co
[3] ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7749-684X, ocaicedo@universidadmayor.edu.co

Capítulo 11

Una oportunidad para la alfabetización ambiental y la participación-acción de la comunidad. El Humedal de Techo en Bogotá

Diana Marcela Trujillo Suárez[1], Gloria Yaneth Cristancho López[2], Liliana Caycedo Lozano[3]

Resumen

El mercado de criptomonedas es fuertemente influenciado por "ballenas", grandes inversores con poder financiero para mover precios. Su presencia genera "olas" significativas que afectan a todos

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca diana.trujillo@universidadmayor.edu.co
[2] gycristancho1980@gmail.com
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca lcaycedo@universidadmayor.edu.co

los participantes, desde inversores minoristas hasta instituciones. Las ballenas se clasifican por volumen de criptomonedas, desde "camarones" (menos de 1 BTC) hasta "ballenas jorobadas" (más de 5000 BTC), cada una con distinta influencia. Sus transacciones masivas pueden causar "pumps" (subidas) o "dumps" (caídas), contribuyendo a la volatilidad.

Dentro del ecosistema, los "hodlers" mantienen sus activos a largo plazo buscando estabilidad, mientras que los "traders" son más activos, buscando ganancias a corto plazo con la volatilidad. Las ballenas emplean tácticas de manipulación como el "pump and dump", el "spoofing" (órdenes falsas), "vuelco de registro de transacciones", y el "bloque" para influir en el mercado. También utilizan el "drenaje" para restaurar recursos o revertir tendencias.

Esta concentración de riqueza plantea dudas sobre la verdadera descentralización del mercado y puede erosionar la confianza de los inversores. Monitorear las ballenas es crucial para traders y hodlers para ajustar estrategias y mitigar riesgos. La educación financiera es vital para comprender estas tácticas y desarrollar resiliencia. En última instancia, la interacción entre estos grandes actores y los ideales de descentralización requiere una reflexión constante para asegurar un ecosistema equitativo y resistente a la manipulación.

Palabras clave: Ballenas, Criptomonedas, Volatilidad, Manipulación, Inversores

Abstrac

The cryptocurrency market is heavily influenced by "whales," large investors with the financial power to move prices. Their presence generates significant "waves" that affect all participants, from retail

investors to institutions. Whales are classified by the volume of cryptocurrencies they hold, ranging from "shrimps" (less than 1 BTC) to "humpback whales" (over 5000 BTC), each with varying degrees of influence. Their massive transactions can cause "pumps" (rises) or "dumps" (falls), contributing to market volatility.

Within the ecosystem, "hodlers" hold their assets long-term seeking stability, while "traders" are more active, aiming for short-term gains from volatility. Whales employ manipulation tactics such as "pump and dump," "spoofing" (fake orders), "transaction log flipping," and "block" to influence the market. They also use "draining" to restore resources or reverse trends.

This concentration of wealth raises doubts about the true decentralization of the market and can erode investor confidence. Monitoring whales is crucial for both traders and hodlers to adjust strategies and mitigate risks. Financial education is vital for understanding these tactics and building resilience. Ultimately, the interaction between these large players and the ideals of decentralization requires constant reflection to ensure an equitable and manipulation-resistant ecosystem.

Keywords: Whales, Cryptocurrencies), Volatility, Manipulation, Investors

Las Ballenas en el Mercado Cripto

El mercado de criptomonedas, conocido por su volatilidad y rápida evolución, está significativamente influenciado por un grupo selecto de grandes inversores, a quienes se les conoce como "ballenas". Estos actores, con su considerable poder financiero, tienen la capacidad de generar movimientos sustanciales en los precios y, por ende, en la

dinámica general del mercado. La designación de "ballenas" se adopta de las finanzas tradicionales, donde también se refiere a inversores de gran envergadura capaces de influir en los precios del mercado. Su presencia es comparable a cómo las ballenas en el océano afectan el ecosistema marino, generando "olas" que repercuten en todos los demás participantes.

La importancia de las ballenas como actores clave en la dinámica del mercado cripto no puede subestimarse. Sus acciones, ya sean compras o ventas masivas, tienen el potencial de alterar drásticamente la oferta y la demanda, lo que a su vez se traduce en movimientos de precios considerables. Esto las convierte en un foco de atención constante para traders y analistas que buscan anticipar los próximos movimientos del mercado y ajustar sus estrategias en consecuencia. Comprender su comportamiento y estrategias es crucial para cualquier participante en este ecosistema digital, ya sean inversores minoristas o instituciones. Las "olas" que provocan con su gran tamaño y fuerza afectan a los inversores más pequeños que dependen de la estabilidad de precios, añadiendo un nivel de riesgo considerable al mercado. (COINBASE, 2024)

Definición y Concepto de Ballenas

En el ámbito de las criptomonedas, las ballenas son definidos como grandes inversores que poseen una cantidad significativa de activos, lo que les permite impactar directamente el mercado. El término "ballena" se ha adoptado del mundo financiero tradicional, donde también se refiere a inversores de gran envergadura capaces de influir en los precios del mercado. Su presencia es comparable a cómo las ballenas en el océano afectan el ecosistema marino, generando "olas" que repercuten en todos los demás participantes.

Estas "olas" son movimientos significativos en los precios de las criptomonedas, causados por la gran cantidad de activos que manejan. Esto afecta a los inversores más pequeños que dependen de la estabilidad de precios. Las ballenas, con su gran tamaño y fuerza, provocan estas "olas" en el mercado cripto. Su capacidad para realizar órdenes de compra masivas puede disparar el precio de una criptomoneda, mientras que una venta de igual magnitud puede causar un colapso en su valor. Esta influencia las convierte en actores clave en la dinámica del mercado cripto. (BITSTAMP, 2022)

Analogía y su Impacto

La analogía con las ballenas marinas no es casual. Así como estos mamíferos gigantes pueden causar grandes perturbaciones en el agua, las ballenas en el mercado cripto, debido a su enorme tamaño y fuerza de inversión, pueden generar "olas" significativas en los precios de las criptomonedas[1]. Estas fluctuaciones pueden ser beneficiosas para algunos, pero a menudo resultan perjudiciales para los inversores más pequeños, quienes dependen de la estabilidad de precios para mantener sus inversiones. La imprevisibilidad de sus movimientos añade un nivel de riesgo considerable al mercado.

La capacidad de una ballena para realizar una orden de compra masiva puede disparar el precio de una criptomoneda, mientras que una venta puede causar un colapso en el valor[3]. Estas acciones directas sobre la oferta y la demanda crean una volatilidad constante. Aunque la blockchain es transparente en cuanto a las transacciones, el anonimato de los actores detrás de estas grandes operaciones complica la comprensión de las intenciones de las ballenas, lo que añade incertidumbre y complica la estrategia de inversión para los pequeños inversores. Los pequeños inversores deben navegar en un

entorno donde las decisiones de las ballenas pueden crear pánico y volatilidad, lo que les obliga a actuar con cautela y estrategia.

Importancia como Actores Clave

La importancia de las ballenas como actores clave en la dinámica del mercado cripto no puede subestimarse. Sus acciones, ya sean compras o ventas masivas, tienen el potencial de alterar drásticamente la oferta y la demanda, lo que a su vez se traduce en movimientos de precios considerables. La capacidad de una ballena para realizar una orden de compra masiva puede disparar el precio de una criptomoneda, mientras que una venta puede causar un colapso en el valor. Esto las convierte en un foco de atención constante para traders y analistas que buscan anticipar los próximos movimientos del mercado y ajustar sus estrategias en consecuencia.

De hecho, la comunidad cripto sigue de cerca a las ballenas a través de plataformas como Whale Alert para anticipar los movimientos del mercado y ajustar sus estrategias de trading. La influencia de las ballenas en la liquidez del mercado es significativa, ya que sus grandes transacciones pueden crear un suministro o demanda artificial, afectando el equilibrio del mercado. Algunas ballenas pueden incluso manipular precios a través de estrategias como el 'pump and dump', lo que genera desconfianza en los inversores más pequeños del ecosistema. La volatilidad causada por las ballenas representa una oportunidad única para que los traders identifiquen patrones y realicen operaciones exitosas. Sin embargo, esta misma volatilidad y los desafíos de navegar el mercado cripto resaltan la necesidad de que los inversores comprendan sus movimientos para tener éxito en este entorno. (BINANCE, 2024)

Clasificación de Inversores en Criptomonedas

El ecosistema de las criptomonedas alberga diversos tipos de inversores, cada uno con características y comportamientos específicos que impactan de manera única en el mercado. Para comprender mejor la dinámica del mercado, es esencial clasificar a estos inversores, especialmente a las "ballenas", según el volumen de criptomonedas que poseen y sus estrategias de inversión.

Las ballenas en cripto se dividen en varias categorías, desde "camarones" con menos de 1 BTC, hasta las "ballenas jorobadas" que poseen más de 5000 BTC, cada una impactando el mercado de diferentes formas[1]. Sus acciones pueden provocar grandes olas en los precios del mercado, haciendo que sus movimientos sean objetos de estudio constante por parte de los inversores y traders[2].

Además, los inversores en criptomonedas se dividen en "hodlers", que mantienen sus activos a largo plazo, y "traders", que buscan ganancias a corto plazo mediante la especulación[3]. Los hodlers son inversores a largo plazo que raramente mueven sus fondos, creyendo en el potencial futuro de las criptomonedas y manteniendo la estabilidad del mercado[4]. Por otro lado, los traders son más activos y buscan capitalizar sobre las fluctuaciones del mercado, utilizando análisis técnicos y tendencias para maximizar sus beneficios[5]. Las decisiones de inversión de ambos tipos de inversores pueden crear dinámicas de mercado completamente diferentes y afectan la liquidez y volatilidad de las criptomonedas[6].

Clasificación por Volumen de Criptomonedas

Las ballenas en el mundo cripto se clasifican según la cantidad de activos que poseen, siendo Bitcoin (BTC) la unidad de medida más

común para esta categorización. Esta clasificación va desde pequeños poseedores hasta aquellos con enormes cantidades de criptomonedas. Por ejemplo, se distingue entre "camarones", que poseen menos de 1 BTC, y "ballenas jorobadas", que superan los 5000 BTC. Cada una de estas categorías ejerce una influencia diferente en el mercado, siendo las "jorobadas" las que tienen el mayor poder de alteración.

Impacto en el Precio de BTC

Las acciones de las ballenas, independientemente de su tamaño dentro de la clasificación, pueden generar grandes fluctuaciones en los precios del mercado, particularmente en el precio de BTC. Sus movimientos masivos crean "olas" que los inversores y traders estudian constantemente para predecir las tendencias y tomar decisiones informadas. Una compra significativa puede impulsar el precio al alza, mientras que una venta considerable puede provocar una caída repentina.

Naturaleza de las Transacciones de Ballenas

Las transacciones realizadas por las ballenas pueden ser de dos tipos principales, cada uno con un impacto distinto en la volatilidad del mercado cripto: compras masivas que generan un "pump" (un aumento rápido del precio), o ventas significativas que provocan un "dump" (una caída abrupta del precio). Estos movimientos drásticos son una de las principales causas de la inherente volatilidad del mercado de criptomonedas.

Tipos de Inversores en el Ecosistema: Hodlers y Traders

Además de la clasificación por volumen, los inversores en criptomonedas también se agrupan en dos categorías principales según su estrategia de inversión: hodlers y traders.

Hodlers: Comportamiento y Estabilidad

Los "hodlers" son inversores a largo plazo que adoptan una estrategia de "hold on for dear life" (mantenerse a toda costa). Rara vez mueven sus fondos, ya que su creencia radica en el potencial futuro de crecimiento de las criptomonedas. Al mantener sus activos a largo plazo, los hodlers contribuyen a la estabilidad general del mercado al reducir la presión de venta constante. Sin embargo, incluso los hodlers más resilientes pueden entrar en pánico y vender sus activos si el mercado experimenta una caída significativa, lo que puede afectar seriamente el mercado. Grandes hodlers son aquellos que se abastecieron de criptomonedas a precios bajos en las primeras etapas del mercado. (Wundertrading, 2025)

Traders Activos: Características y Oportunidades

Por otro lado, los "traders" son inversores mucho más activos que buscan capitalizar las fluctuaciones del mercado a corto plazo. Utilizan análisis técnicos y siguen de cerca las tendencias para maximizar sus beneficios. La volatilidad, a menudo generada por las ballenas, representa una oportunidad para estos traders que buscan identificar patrones y ejecutar operaciones exitosas. Sin embargo, los grandes traders tienen el desafío de no poder operar en la tendencia debido a los enormes volúmenes de depósito, lo que les obliga a comprar

durante las caídas y vender cuando el precio sube, lo que a menudo confunde a los "pequeños" jugadores.

Impacto de las Decisiones de Inversión

Las decisiones de inversión de hodlers y traders crean dinámicas de mercado completamente diferentes. Mientras que los hodlers aportan estabilidad, los traders contribuyen a la liquidez y la volatilidad. La interacción entre estos dos tipos de inversores es fundamental para la liquidez y la volatilidad de las criptomonedas, y sus estrategias contrastantes pueden generar tensiones en el mercado.

Influencia y Manipulación del Mercado por Ballenas

La vasta capital que controlan las ballenas les otorga una influencia desproporcionada sobre el mercado de criptomonedas, y esta influencia se manifiesta de diversas maneras, incluyendo la manipulación de precios y la creación de desequilibrios en la liquidez. Estas acciones no solo afectan los valores de las criptomonedas, sino que también pueden minar la confianza de los inversores en la supuesta naturaleza descentralizada del ecosistema.

Influencia en los Precios y Liquidez

Una de las formas más directas en que las ballenas ejercen su influencia es a través de su capacidad para afectar los precios de las criptomonedas. Una orden de compra masiva, por ejemplo, puede disparar el precio de una criptomoneda, mientras que una venta de igual magnitud puede provocar un colapso en su valor. Esta habilidad para mover el mercado también tiene un impacto significativo en la liquidez. Las grandes transacciones de las ballenas pueden crear un

suministro o demanda artificial, alterando el equilibrio natural del mercado y, en consecuencia, su liquidez. Esto puede llevar a situaciones donde la liquidez aparente no refleja la capacidad real del mercado para absorber grandes órdenes sin un impacto significativo en el precio.

Manipulación del Mercado: Pump and Dump

Las ballenas a menudo emplean estrategias de manipulación para beneficiarse a expensas de los inversores más pequeños. Una de las tácticas más conocidas es el "pump and dump". En esta estrategia, las ballenas inflan artificialmente el precio de una criptomoneda (el "pump") a través de compras coordinadas y promociones engañosas, creando un entusiasmo que atrae a inversores minoristas. Una vez que el precio ha alcanzado un pico, las ballenas venden sus activos masivamente (el "dump"), lo que provoca una caída abrupta del precio y deja a los inversores minoristas con grandes pérdidas. Esta estrategia es altamente lucrativa para las ballenas, pero devastadora para quienes no anticipan sus movimientos. (BBCNEWS, 2021)

Uso del Spoofing

Otra táctica de manipulación empleada por las ballenas es el "spoofing". Esta técnica implica colocar grandes órdenes de compra o venta en el libro de órdenes, las cuales son canceladas antes de ser ejecutadas. El propósito de estas órdenes falsas es crear señales engañosas sobre la dirección del mercado, influyendo en la percepción de otros inversores y generando incertidumbre. Por ejemplo, una gran orden de compra falsa puede hacer creer a los traders que el precio va a subir, incitándolos a comprar y, sin saberlo, a caer en la trampa de las

ballenas. El spoofing se utiliza para manipular la percepción del mercado, lo que puede atraer a traders inexpertos.

Impacto en la Confianza y Descentralización

La concentración de una porción significativa de criptomonedas en manos de unas pocas direcciones genera serias dudas sobre la verdadera descentralización del mercado. Las acciones manipuladoras de las ballenas contradicen directamente los principios de descentralización y equidad que son fundamentales para la visión de las criptomonedas, lo que erosiona la confianza de los inversores. Aunque la tecnología blockchain es intrínsecamente transparente en cuanto a las transacciones, el anonimato de las partes involucradas en estas grandes operaciones complica la comprensión de las intenciones detrás de los movimientos de las ballenas. Esto crea un entorno de incertidumbre en el que los inversores minoristas deben navegar con cautela.

Interés en Monitorear Ballenas

Dada la magnitud de su influencia, la comunidad cripto ha desarrollado un gran interés en monitorear los movimientos de las ballenas. Plataformas como "Whale Alert" se han vuelto indispensables para seguir de cerca las grandes transacciones y anticipar posibles movimientos del mercado. Este monitoreo permite a los traders y hodlers ajustar sus estrategias de inversión, minimizando riesgos y, en algunos casos, aprovechando las oportunidades que surgen de la volatilidad inducida por las ballenas.

Estrategias y Desafíos para Inversores

La presencia de las ballenas en el mercado de criptomonedas presenta un panorama de oportunidades y riesgos para los diferentes tipos de inversores. Tanto los traders, que buscan ganancias a corto plazo, como los hodlers, con su visión a largo plazo, deben comprender y adaptar sus estrategias a la dinámica impuesta por estos grandes actores.

Oportunidades para Traders

Para los traders, la volatilidad creada por las ballenas puede ser una fuente constante de oportunidades. Al anticipar los cambios en el mercado provocados por las ballenas, los traders pueden posicionarse estratégicamente para maximizar sus ganancias. El seguimiento de transacciones significativas a través de herramientas como Whale Alert les permite prever posibles picos de precios, lo que es crucial para tomar decisiones informadas y efectivas. La habilidad para identificar patrones en medio de la volatilidad es una ventaja clave para los traders activos. (Cortes & Bravo, 2022)

Desafíos para Hodlers

Por otro lado, los hodlers enfrentan desafíos significativos debido a la influencia de las ballenas. La inestabilidad de precios generada por las acciones de las ballenas puede afectar negativamente sus inversiones a largo plazo, creando incertidumbre y ansiedad. Las estrategias de manipulación, como el "pump and dump", pueden generar un entorno de miedo y desconfianza, llevando a los hodlers a cuestionar sus decisiones de mantener sus activos a largo plazo. Para navegar con éxito en este entorno, los hodlers deben desarrollar estrategias de resiliencia, manteniendo la calma ante las fluctuaciones del mercado y evitando ceder al pánico. Es crucial que se mantengan

firmes en su convicción y eviten las ventas impulsivas dictadas por el miedo.

Tipos de Manipulación Específicos:

Además del pump and dump y el spoofing, existen otras tácticas de manipulación empleadas por las ballenas que son importantes de conocer para los inversores.

Vuelco de Registro de Transacciones

Esta táctica se refiere a una situación en la que el libro de órdenes muestra una gran cantidad de órdenes de compra y un volumen pequeño de órdenes de venta, pero el precio del mercado no se mueve en ninguna dirección, o incluso comienza a caer. Esto ocurre porque si se utiliza la "ejecución de mercado" para abrir una posición, las órdenes no aparecen en el registro. Esto engaña a los operadores, haciéndoles creer que el mercado se disparará, y sin saberlo, caen en la trampa, alimentando a las ballenas con sus órdenes.

Bloque

La manipulación con "bloque" implica colocar una orden de compra o venta muy grande que es visible para todos en el libro de órdenes, pero lo suficientemente distante del precio actual. Esta orden infla artificialmente el volumen de las ofertas (BID), lo que sugiere una tendencia alcista y atrae a otros inversores. Si el mercado se mueve en la dirección deseada, el bloque se mueve hacia arriba, siguiendo el crecimiento del precio hasta que los manipuladores deciden vender a un precio predeterminado. Si el mercado se mueve en la dirección opuesta, las ballenas pueden "eliminar la orden" con un solo clic, permitiendo que el mercado caiga libremente. En este punto, las ballenas más "insidiosas" pueden incluso revertir la táctica y colocar un

bloque de órdenes de venta, empujando el mercado aún más abajo para comprar a precios irrisorios.

Drenaje (Prueba de Carácter, Reversión de Tendencia, Boosting)

El "drenaje" es otra estrategia que se presenta en tres tipos:

- **Prueba de carácter:** Generalmente ocurre después de una serie de "pumps" en un mercado "sobrecalentado". Permite a las ballenas restaurar recursos para un nuevo "pump" y fijar parcialmente sus beneficios. También sirve como una prueba de la estabilidad de una tendencia artificialmente creada. Si el mercado compensa el drenaje, las ballenas pueden relajarse y dejar que la nueva tendencia siga su curso.
- **Reversión de tendencia:** Este tipo de drenaje se utiliza para cambiar la dirección de una tendencia existente, a menudo después de que las ballenas han acumulado una posición considerable.
- **Boosting:** Se refiere a una acción específica para impulsar o "boostear" el precio en un momento determinado, a menudo para inducir compras de pánico o liquidaciones en el lado opuesto.

El Dilema entre Traders y Hodlers

El contraste de intereses entre los traders, que buscan ganancias rápidas a través de la especulación, y los hodlers, que mantienen sus activos a largo plazo, genera tensiones significativas en el mercado de criptomonedas. Ambos grupos tienen visiones fundamentalmente diferentes sobre el valor de las criptomonedas y sus estrategias impactan de manera divergente en la dinámica del mercado. Este

dilema desafía la cohesión de la comunidad cripto, ya que las decisiones de un grupo pueden tener repercusiones significativas en el otro. (Cointelegraph, 2023)

Educación y Resiliencia del Inversor

Ante la complejidad y la potencial manipulación del mercado por parte de las ballenas, la educación financiera se vuelve indispensable para los inversores. Comprender las tácticas empleadas por las ballenas y desarrollar estrategias de inversión sólidas son pasos cruciales para mitigar riesgos y proteger las inversiones. La resiliencia emocional y la capacidad de no ceder al pánico son también cualidades valiosas en un entorno tan volátil.

Conclusiones y Recomendaciones

La influencia de las ballenas en el mercado de criptomonedas es innegable y multifacética. Estos grandes inversores no solo tienen la capacidad de mover los precios de manera significativa, sino que también pueden emplear estrategias sofisticadas de manipulación que afectan a todos los demás participantes del mercado.

La Complejidad del Mercado Cripto

El mercado cripto es un entorno inherentemente volátil y complejo, en gran parte debido a la desproporcionada influencia de las ballenas. La concentración de una gran parte de la riqueza en pocas manos plantea interrogantes legítimos sobre la verdadera descentralización y equidad de este ecosistema. El anonimato de las transacciones en la blockchain, aunque es una característica central,

también dificulta la comprensión de las intenciones detrás de los movimientos de las ballenas, lo que añade una capa adicional de incertidumbre.

Necesidad de Educación y Estrategia

Para tener éxito en este entorno volátil, es imperativo que los inversores, especialmente los minoristas, comprendan a fondo los movimientos y las tácticas de las ballenas. Esto implica una educación continua sobre las dinámicas del mercado, las señales de manipulación y el uso de herramientas de monitoreo. Desarrollar estrategias de inversión sólidas y disciplinadas es fundamental para mitigar los riesgos asociados con la volatilidad inducida por las ballenas. Los hodlers deben enfocarse en la visión a largo plazo y evitar las decisiones impulsivas basadas en las fluctuaciones diarias, mientras que los traders deben perfeccionar su análisis técnico y ser extremadamente cautelosos al interpretar los movimientos del mercado.

Reflexión sobre la Descentralización

Finalmente, la discusión sobre las ballenas y su impacto invita a una reflexión más profunda sobre los ideales de descentralización que sustentan las criptomonedas. Si bien la tecnología blockchain ofrece una estructura descentralizada, la concentración de activos en manos de unos pocos puede desafiar este ideal en la práctica. A medida que el mercado de criptomonedas madura será crucial abordar estas disparidades para construir un ecosistema más equitativo y resistente a la manipulación.

Referencias

BBCNEWS. (2021 de Febrero de 2021). Obtenido de BBCNEWS: https://www.bbc.com/mundo/noticias-55954851

BINANCE. (12 de Septiembre de 2024). Obtenido de BINANCE: https://www.binance.com/es/square/post/13432025680850

BITSTAMP. (22 de Agosto de 2022). Obtenido de BITSTAMP: https://www.bitstamp.net/es/learn/crypto-trading/what-are-whales/

COINBASE. (25 de 6 de 2024). Obtenido de https://www.coinbase.com/es-es/learn/crypto-basics/what-are-crypto-whales

Cointelegraph. (12 de Febrero de 2023). Obtenido de Cointelegraph: https://es.cointelegraph.com/news/understanding-crypto-bag-holders-and-their-mindset

Cortes, A., & Bravo, W. (2022). El riesgo en las acciones de la bolsa de valores de Colombia. CIENCIA LATINA, 4927-4942.

Wundertrading. (29 de Abril de 2025). Obtenido de Wundertrading: https://wundertrading.com/journal/en/learn/article/hodl-cryptocurrency-strategy

Capítulo 12

DOFA Y DISC de Colombia Importaciones, Exportaciones, Balanza de Comercio Exterior por Capítulos Arancelarios 2008 a 2025

Wilson Alexander Pinzón Rueda[1], Diego Karachas Rodríguez[2], José Martin Díaz Pulido[3]

Resumen

Aquí la información pública se usa para ser caracterizada por modelos de regresión lineal basado en las características del tiempo, y capturando su ciclicidad de año y mes desde 2008 hasta 2025 por capítulo arancelario. Para cada capítulo arancelario se obtiene la correlación con la tasa de cambio oficial, Tasa Representativa del

[1] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia
wapinzon@udistrital.edu.co
[2] Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD de Colombia,
Diego.rodiguez@unad.edu.co
[3] Universidad Mayor de Colombia, jmdiaz@universidadmayor.edu.co

Mercado, TRM; dada la transitividad de conceptos entre los modelos DOFA y DISC se clasifica cada renglón arancelario de una de 3 categorías arquetípicas según se le aporte io no a la balanza comercial y en función del comportamiento registrado respecto a la TRM: Dominante, Influyente, Servicial, Complaciente. Este esquema sirve de base para clasificar comportamientos futuros de cada renglón frente a los cambios en la TRM.

Palabras Clave: DOFA, DISC, modelos de regresión lineal, planeación estratégica, comercio internacional.

Abstract

Here the public information is used to be characterized by linear regression models based on the characteristics of time, and capturing its cyclicality of year and month from 2008 to 2025 by tariff chapter. For each tariff chapter, the correlation with the official exchange rate, Representative Market Rate, TRM, is obtained; given the transitivity of concepts between the SWOT and DISC models, each tariff line is classified into one of 3 archetypal categories according to whether or not it contributes to the trade balance and according to the behavior registered with respect to the TRM: Dominant, Influential, Helpful, Accommodating. This scheme serves as a basis for classifying future behaviors of each line in the face of changes in the TRM.

Keywords: SWOT, DISC, linear regression models, strategic planning, international trade.

Introducción

La psicología organizacional y la administración de empresas dispone de métodos para caracterizar los comportamientos arque típicos de personas, grupos, organizaciones, países, como ejemplos están las metodologías y tecnologías del DOFA y del DISC; también la teoría de la macroeconomía, la economía internacional que disponen de métodos para clasificar el estado del comercio internacional. En este caso se compara el DISC y el DOFA para la caracterización del aporte de la actividad de comercio exterior a la balanza comercial del país, para el centenar de capítulos arancelarios de Colombia desde 2008 hasta 2025

Marco teórico

El DISC es una teoría de caracterización y acople, o adaptación de las personas al entorno laboral, propuesta por Marston (PSIGMA [4]2025). El modelo de Marston, de las cuatro emociones primarias, puede ser visto como algo más que un sistema tipológico. Dos ejes combinados cada uno con dos niveles constituye los 4 tipos: el eje autopercepción de la propia fuerza con nivel alto y bajo, equiparables ser fuerte o débil; eje de la autopercepción de la favorabilidad del entorno: entorno favorable desfavorable. Esto en la figura 1.

Estas cuatro combinaciones de nivel dan espacio a cuatro condiciones o modos de operar conocidos por su acrónimo DISC: Dominancia, Influencia, Estabilidad y Complacencia Compuesto en la

[4] Psigma Corporation. (2025). SEDISC® Sistema de Evaluación de Desarrollo DISC. Bogotá. pp. 10

secuencia impulso, estimulo motor, y reacción de respuesta se puede caracterizar, así:

Dominancia: asumen fortaleza y un entorno desfavorable. Es la respuesta evocada por un entorno percibido por el sujeto como antagonista e inferior. La dominancia pretende someter dicho estímulo a la voluntad del sujeto, obteniendo placer con el éxito. Percibido por el organismo como intenso y antagonista pero inferior a la respuesta automotora (inicialmente no hay placer Incremento de la intensidad de respuesta y antagonismo ante el estímulo motor (produce placer siempre y cuando se mantenga el dominio sobre el estímulo motor no placentero

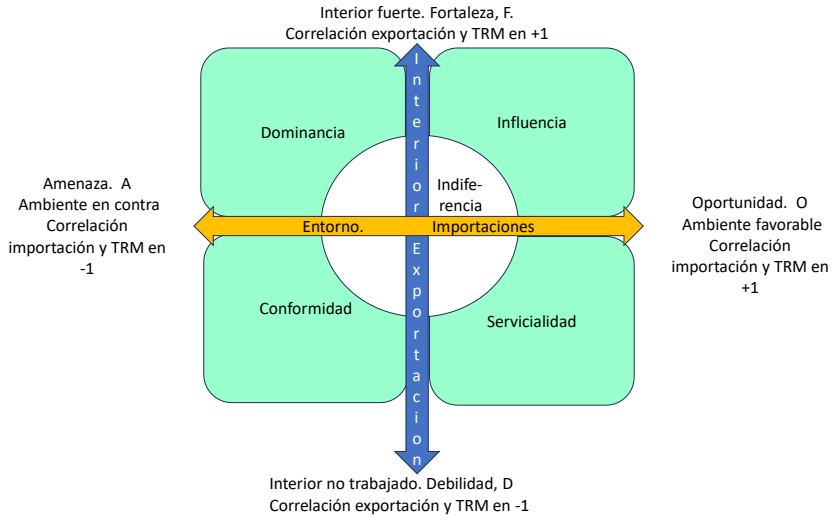
Influencia: asumen fortaleza y un entorno favorable Es la respuesta que se genera frente a un entorno percibido por el sujeto como aliado e inferior, ante el cual se generan conductas que procuran, que este entorno, acceda a someterse a la voluntad del sujeto que lo percibe. Intensidad percibida como aliada e inferior a la respuesta automotora placentera, con Incremento de la intensidad de la respuesta para generar compulsión aliada del estímulo motor, incrementa el placer.

Sumisión o Estabilidad: Estado en el que se encuentra el sujeto que percibe el entorno como un aliado más poderoso que él. Y procura que esta situación de protección se mantenga. Intensidad de estímulo percibida como aliada y superior respecto a la respuesta automotora. Decremento de la intensidad de respuesta para mantener alianza con el estímulo motor, incrementa el placer.

Complacencia, búsqueda de aceptación y sometimiento a un entorno percibido como superior, antagónico e inevitable, ante el cual se genera una adaptación.Percibido como intenso antagonista y

superior a la respuesta automotora (inicialmente no placentera. Decremento de la intensidad de respuesta y el antagonismo de la respuesta automotora, produce indiferencia y después placer en proporción al volumen del estímulo motor superior.

Figura 1. DISC y DOFA



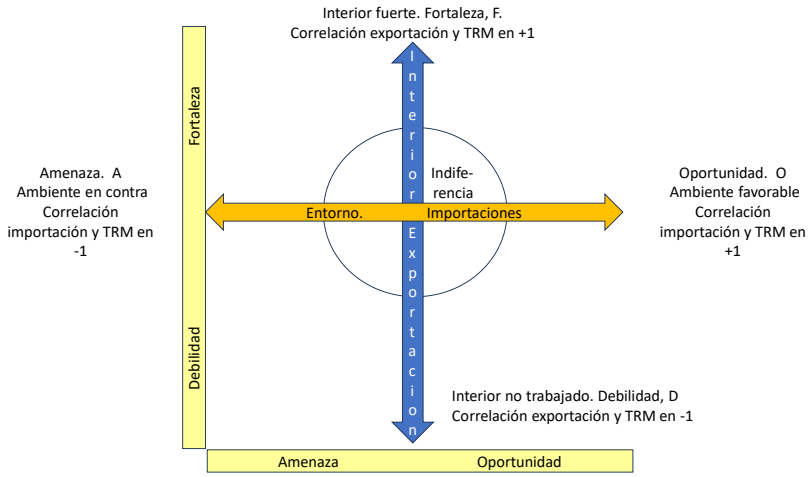
Fuente: Psigma Corporativo, (2025). *SEDISC® Sistema de Evaluación de Desarrollo DISC*. Bogotá. pp. 10

Desde la teoría del DISC se han elaborado múltiples instrumentos y pruebas psicotécnicas que permiten caracterizar a los sujetos. La forma de representación gráfica difiere y complementa a las matrices DOFA facilitando la forma de presentar a la información ya que en el uso común de las técnicas DOFA se asumen cada una de estas cuatro categorías cómo excluyentes. La propuesta en este escrito consiste en equiparar los conceptos del DOFA con los valores de los ejes del DISC, facilitando así la clasificación de la actividad de comercio exterior

De otro lado los procesos de planeación estratégica presentan tres enfoques contradictorios que podrían ser complementarios: el del plan

estratégico[5], la negación del plan estratégico[6] y la búsqueda de eventos alterantes del flujo[7].

Figura 2. DOFA y DISC.



Fuente: Chiavenato, I.; Martínez, L.; Anzola E.; Soto, A.; Sapiro A.; Granados F.; Llanos, L. F.; Obón, P. (2017) *Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones*. Publisher: McGraw-Hill interamericana.

Para elaborar el DOFA se construyen dos categorías: el ámbito interno y el ámbito externo. La relación del DOFA y el DISC, se presenta también en la figura 2 Y en cada uno de ellos se identifican dos niveles el favorable a la organización y el desfavorable. Así el ámbito interno favorable se asocia con la fortaleza, el ámbito interno desfavorable se asocia con la debilidad. Mientras el ámbito externo favorable se asocia

[5] Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones. Idalberto Chiavenato; Lorena Martínez Verduzco; Elvira Anzola González; Argentina Soto Maciel; Arão Sapiro; Fernando Granados Ruiz; Luis Felipe Llanos Reynoso; Pilar Obón. Publisher: McGraw-Hill interamericana, Year: 2017

[6] La Estrategia Emergente: Y la muerte del Plan Estratégico. Alejandro Salazar Yusti. 2021

[7] Antifrágil: las cosas que se benefician del desorden. Nassim Taleb. 2020

con la oportunidad y este mismo ámbito en su fase desfavorable estaría en la amenaza.

Mientras el proceso de planeación estratégica promueve las etapas de adquisición de información, análisis y síntesis el proceso de negación de la utilidad de planes estratégicos promueve la adaptación continua a los mandatos internos y externos; finalmente el tercer movimiento propone no solo el prever los fallos del sistema para adaptarse sino más bien prepararse para crecer a partir de esos fallos de forma similar a lo que hacen los sistemas biológicos

Sin embargo, de la primera corriente se toma del concepto de diagnóstico de los sistemas por la caracterización del estado del negocio por la matriz DOFA siendo esta una solo de múltiples metodologías con las que potencialmente se puede caracterizar la actividad humana. De ella se toman los conceptos de debilidad, fortaleza, oportunidad y amenaza

Marco metodológico

Primero se obtienen los registros públicos de importaciones y exportaciones de Colombia. Después con la variable tiempo se construyen los modelos de regresión basado en la fecha, estimando el efecto del año y mes para cada uno de los renglones arancelarios. Posteriormente se estiman 5 modelos para el flujo: importaciones menos exportaciones o balanza comercial; importaciones más exportaciones, o flujo total; exportaciones a importaciones o proporción del flujo y los modelos para importaciones y exportaciones. Sobre ellos se identifica el grado de significancia y cumplimento de

supuestos para comprender el grado de modelaje del comportamiento del flujo comercial.

Después para identificar el DISc o DOFA de cada renglón arancelario se estiman tres valores: la correlación de las importaciones con el TRM, correlación de las exportaciones con la TRM y porcentaje del flujo total del renglón respecto al total de todos los renglones.

A partir de las teorías de DOFA y DISC y de la comprensión del contexto del comercio internacional en los países se discute la posición de cada capítulo del comercio exterior.

Discusión

El conjunto de datos usados se obtiene del DANE en miles de dólares de la actividad comercial de exportación[8] o importación[9] por renglón arancelario con detalle mensual desde enero de 2008 hasta febrero de 2025. La tabla 1 y la tabla 2 contienen para las importaciones de Colombia por cada capítulo arancelario: el número identificador del capítulo, el nombre del capítulo, el total para la importación en el periodo; el coeficiente de determinación o la proporción de información modelada por la variable de fecha que incluye tanto el año como el mes; el coeficiente de determinación obtenido solamente por el efecto del año; el coeficiente de determinación obtenido solamente por el mes del año; el estadístico de probabilidad de Levene para contrastar la homocedasticidad del modelo respecto al mes; el

[8] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones
[9] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones

estadístico de probabilidad de Levene para contrastar la homocedasticidad del modelo respecto al año.

De la tabla 1 y la tabla 2 al promediar los coeficientes de determinación para todos los modelos se obtiene un 0,67, del cual el 0,58 es modelado por el año y el 10,09 es modelado por el mes. Respecto al modelaje del flujo de exportaciones agregado los estadísticos están en el "Total general" el cual modela el 0,88 y el año carga el 0,85 de información y el mes carga el 0,04 de la información total. Este mismo tipo de interpretación puede hacerse dentro de cada renglón arancelario respecto a las importaciones

La tabla 3 y la tabla 4 caracterizan los capítulos exportadores. El renglón 94 resume el modelo para el "Total general" de las exportaciones en miles de dolares de Estados Unidos para el periodo 2008 a febrero de 2025 con 763 mil millones. El modelo basado en años y meses captura el 86% de información; de ella el 83% es representado por el año y el 3% por el mes. Cabe anotar que la corrección de precios por la inflación modificara la relevancia del componente mensual.

Al verificar la probabilidad del estadístico de homocedasticidad de Levene para el año y para el mes se encuentra que en ambos casos son inferiores a 0,05 con lo que se sostiene la hipótesis de no homocedasticidad, esto es de diferencias en la variación de los datos dentro de los años; por lo cual el acople de precios podría ser útil para disminuir las diferencias en la variación entre años.

Para el global de los modelos, esto es el promedio simple de los estadísticos, se encentra que el coeficiente de determinación es de 0,57 y el efecto de las variables de año es de 0,51, mientras que el efecto de

las variables de meses es de 0,06. Los modelos fluctúan con un coeficiente de determinación desde 0,15 hasta 0,96

Tabla 1. Estadísticos de contraste de modelos y supuestos por capítulo. Importaciones Colombia

N	. Capítulo Arancelario	Total	Modelo R^2	Año R^2	Mes R^2	Levene. Mes	Levene. Año
1	Abonos	13.953.930,00	0,51	0,47	0,05	0,73	0,00
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	10.254.449,00	0,90	0,86	0,05	0,96	0,01
3	Alfombras y materias textiles	417.207,00	0,62	0,55	0,07	0,08	0,29
4	Algodón	7.580.380,00	0,65	0,41	0,24	0,56	0,00
5	Aluminio y sus manufacturas	7.057.141,00	0,82	0,79	0,04	0,66	0,00
6	Animales vivos	287.129,00	0,41	0,35	0,07	0,53	0,12
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	93.795.068,00	0,83	0,75	0,09	0,43	0,10
8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	1.341.974,00	0,46	0,36	0,10	0,04	0,00
9	Artículos de sombrerería y partes	787.479,00	0,75	0,68	0,08	0,68	0,00
10	Azúcares y artículos confitería	3.025.837,00	0,52	0,49	0,03	0,00	0,01
11	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	6.554.637,00	0,85	0,72	0,14	0,16	0,00
12	Cacao y sus preparaciones	1.159.987,00	0,49	0,38	0,12	0,53	0,00
13	Café, té, yerba mate y especias	2.399.979,00	0,82	0,80	0,02	0,42	0,00
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	7.002.049,00	0,82	0,44	0,40	0,02	0,00
15	Carnes y despojos comestibles	4.515.838,00	0,92	0,86	0,06	0,00	0,00
16	Caucho y manufacturas	16.700.092,00	0,73	0,72	0,02	0,43	0,00
17	Cereales	32.938.839,00	0,68	0,60	0,08	0,32	0,39
18	Cobre y sus manufacturas	6.123.181,00	0,48	0,43	0,06	0,78	0,01
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	76.428.420,00	0,74	0,73	0,02	0,28	0,02
20	Corcho y sus manufacturas	18.945,00	0,38	0,35	0,04	0,43	0,00
21	Demás artículos textiles confeccionados	2.263.329,00	0,29	0,24	0,05	0,02	0,00
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	184.057,00	0,71	0,62	0,08	0,73	0,00
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	111.206,00	0,31	0,25	0,06	0,03	0,07
24	Demás productos de origen animal	289.665,00	0,53	0,49	0,04	0,52	0,00
25	Disposiciones de tratamiento especial	9.092.672,00	0,84	0,79	0,06	0,33	0,00
26	Estaño y manufacturas	126.581,00	0,19	0,15	0,04	0,83	0,01
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	6.822.030,00	0,82	0,78	0,04	0,81	0,00

28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	4.752.157,00	0,73	0,67	0,07	0,20	0,00
29	Filamentos sintéticos o artificiales	4.954.479,00	0,70	0,64	0,06	0,37	0,00
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	3.970.166,00	0,76	0,54	0,23	0,17	0,00
31	Fundición, hierro y acero	29.429.768,00	0,67	0,59	0,08	0,69	0,00
32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	426.601,00	0,61	0,54	0,07	0,45	0,04
33	Grasas y aceites animales o vegetales	10.020.567,00	0,54	0,51	0,03	0,06	0,00
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes	2.072.914,00	0,50	0,45	0,05	0,86	0,00
35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	4.012.194,00	0,71	0,67	0,04	0,74	0,05
36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía, cinematografía	26.556.707,00	0,86	0,80	0,07	0,70	0,00
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	325.942,00	0,70	0,29	0,40	0,33	0,53
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	4.098.788,00	0,87	0,84	0,03	0,33	0,00
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	5.196.702,00	0,89	0,16	0,72	0,03	0,00
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	215.988,00	0,78	0,75	0,04	0,08	0,03
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	2.201.264,00	0,70	0,58	0,12	0,00	0,00
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	3.231.837,00	0,71	0,69	0,03	0,79	0,00
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	3.826.123,00	0,61	0,60	0,01	0,59	0,00
44	Manufactura de espartería y cestería	25.868,00	0,57	0,49	0,08	0,11	0,01
45	Manufactura de fundición, de hierro o acero	18.140.183,00	0,66	0,63	0,03	0,05	0,00
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	2.591.973,00	0,84	0,49	0,35	0,13	0,19
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas	2.124.376,00	0,85	0,82	0,03	0,07	0,00
48	Manufacturas diversas	3.216.342,00	0,89	0,73	0,18	0,61	0,06
49	Manufacturas diversas de metales comunes	3.509.079,00	0,80	0,75	0,05	0,31	0,00

Fuente: Dane (2025). Importaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones

Tabla 2. Estadísticos de contraste de modelos y supuestos por capítulo. Importaciones Colombia

N	Importaciones. Capítulo Arancelario	Total	Modelo R^2	Año R^2	Mes R^2	Levene. Mes	Levene. Año
50	Materias albuminoideas, colas	2.356.897,00	0,87	0,84	0,03	1,00	0,00
51	Materias plásticas y manufacturas	41.123.842,00	0,87	0,85	0,03	0,52	0,00
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	44.047,00	0,46	0,40	0,06	0,32	0,00
53	Minerales, escorias y cenizas	407.289,00	0,24	0,22	0,02	0,65	0,00
54	Muebles	6.212.795,00	0,80	0,66	0,15	0,23	0,00
55	Navegación aérea o espacial	29.278.076,00	0,32	0,27	0,05	0,18	0,12
56	Navegación marítima o fluvial	2.399.016,00	0,40	0,36	0,04	0,03	0,00
57	Níquel y sus manufacturas	129.872,00	0,20	0,11	0,09	0,00	0,09
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	21.542,00	0,17	0,10	0,07	0,00	0,01
59	Papel, cartón y sus manufacturas	11.820.758,00	0,76	0,72	0,05	0,39	0,00
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	166.125,00	0,62	0,50	0,12	0,76	0,05
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	2.923.022,00	0,61	0,57	0,04	0,48	0,00
62	Peletería y confecciones	3.824,00	0,35	0,25	0,10	0,00	0,00
63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	1.364.699,00	0,70	0,54	0,16	0,11	0,00
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	3.501.181,00	0,82	0,76	0,06	0,26	0,00
65	Pieles y cueros	189.356,00	0,61	0,50	0,11	0,80	0,01
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	665.206,00	0,85	0,77	0,08	0,16	0,00
67	Plomo y manufacturas	471.452,00	0,46	0,43	0,03	0,93	0,00
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	226.130,00	0,79	0,48	0,32	0,00	0,00
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	562.663,00	0,39	0,31	0,07	0,70	0,04
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	4.825.665,00	0,86	0,58	0,29	0,17	0,00
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	4.942.783,00	0,87	0,63	0,24	0,09	0,01
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	3.293.433,00	0,80	0,75	0,05	0,32	0,00
73	Preparaciones alimenticias diversas	5.675.772,00	0,88	0,86	0,02	0,35	0,00
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	4.083.030,00	0,70	0,56	0,12	0,17	0,01
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	2.457.199,00	0,92	0,88	0,05	0,24	0,00
76	Productos cerámicos	3.712.383,00	0,77	0,72	0,04	0,05	0,43
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	853.329,00	0,81	0,79	0,01	0,89	0,00
78	Productos diversos de las industrias químicas	18.160.391,00	0,92	0,90	0,02	0,56	0,12

79	Productos editoriales, prensa, textos	1.950.868,00	0,57	0,43	0,14	0,10	0,00
80	Productos farmacéuticos	42.043.623,00	0,90	0,88	0,03	0,81	0,00
81	Productos fotográficos, cinematográficos	806.347,00	0,84	0,81	0,03	0,29	0,00
82	Productos químicos inorgánicos	7.007.012,00	0,69	0,66	0,03	0,55	0,00
83	Productos químicos orgánicos	38.273.710,00	0,76	0,69	0,07	0,36	0,00
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	112.120.997,00	0,78	0,74	0,04	0,48	0,01
85	Relojería	1.112.684,00	0,79	0,36	0,44	0,35	0,12
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	15.538.846,00	0,74	0,71	0,03	0,21	0,00
87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	3.278.405,00	0,67	0,65	0,02	0,28	0,00
88	Seda	16.070,00	0,37	0,31	0,06	0,30	0,00
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	5.025.536,00	0,41	0,38	0,04	0,97	0,00
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	1.431.630,00	0,76	0,59	0,17	0,00	0,04
91	Tejidos de punto	2.615.370,00	0,85	0,76	0,09	0,80	0,00
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	590.729,00	0,65	0,46	0,20	0,54	0,00
93	Tejidos impregnados, recubiertos	941.761,00	0,83	0,82	0,02	0,66	0,00
94	Total, general	918.245.405,00	0,88	0,85	0,04	0,61	0,00
95	Vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización	1.011.415,00	0,36	0,32	0,04	0,51	0,00
96	Vehículos, partes y accesorios	81.324.898,00	0,77	0,69	0,08	0,05	0,00
97	Vidrio y manufacturas	4.133.023,00	0,78	0,76	0,02	0,56	0,00
98	Zinc y manufacturas	1.018.585,00	0,35	0,32	0,03	0,91	0,00

Fuente: Dane (2025). Importaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones

Tabla 3. Estadísticos de contraste de modelos y supuestos por capítulo. Exportaciones Colombia

N	Capítulo Arancelario	Total	Modelo R^2	Año R^2	Mes R^2	Levene. Mes	Levene. Año
1	Abonos	1.485.682,64	0,39	0,29	0,10	0,58	0,00
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	8.432.044,95	0,73	0,65	0,10	0,87	0,01
3	Alfombras y materias textiles	36.983,61	0,48	0,46	0,02	0,10	0,00
4	Algodón	858.941,20	0,70	0,68	0,02	0,51	0,00
5	Aluminio y sus manufacturas	5.905.841,09	0,92	0,92	0,01	0,93	0,00
6	Animales vivos	2.202.253,22	0,64	0,60	0,05	0,60	0,00
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	9.175.382,78	0,83	0,80	0,04	0,59	0,02

8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	162.185,92	0,17	0,12	0,05	0,03	0,00
9	Artículos de sombrerería y partes	116.100,64	0,75	0,73	0,02	0,20	0,00
10	Azúcares y artículos confitería	10.757.559,49	0,54	0,39	0,16	0,02	0,00
11	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	699.931,37	0,76	0,67	0,11	0,04	0,00
12	Cacao y sus preparaciones	2.021.273,77	0,80	0,78	0,04	0,31	0,00
13	Café, té, yerba mate y especias	44.135.480,21	0,72	0,61	0,09	0,01	0,01
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	939.025,65	0,69	0,64	0,04	0,64	0,00
15	Carnes y despojos comestibles	2.874.947,54	0,67	0,66	0,00	0,89	0,00
16	Caucho y manufacturas	1.956.740,24	0,75	0,70	0,05	0,82	0,00
17	Cereales	155.782,89	0,25	0,14	0,12	0,02	0,00
18	Cobre y sus manufacturas	4.748.691,53	0,58	0,55	0,03	0,28	0,00
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	421.804.656,51	0,86	0,84	0,02	0,15	0,00
20	Corcho y sus manufacturas	3.878,77	0,24	0,17	0,08	0,30	0,02
21	Demás artículos textiles confeccionados	1.442.890,23	0,37	0,35	0,02	0,35	0,01
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	23.594,41	0,70	0,67	0,02	0,16	0,00
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	22.750,65	0,31	0,23	0,08	0,15	0,08
24	Demás productos de origen animal	586.502,93	0,64	0,62	0,02	0,78	0,00
25	Disposiciones de tratamiento especial	168.480,79	0,63	0,23	0,39	0,26	0,30
26	Estaño y manufacturas	2.030,01	0,57	0,52	0,04	0,07	0,00
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	2.252.831,05	0,73	0,68	0,05	0,92	0,00
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	375.803,18	0,71	0,70	0,01	0,00	0,00
29	Filamentos sintéticos o artificiales	1.041.710,28	0,57	0,41	0,15	0,49	0,00
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	18.684.327,88	0,66	0,58	0,08	0,36	0,84
31	Fundición, hierro y acero	12.874.741,91	0,48	0,44	0,03	0,57	0,00
32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	37.869,11	0,38	0,33	0,05	0,12	0,00
33	Grasas y aceites animales o vegetales	8.642.443,04	0,76	0,63	0,14	0,46	0,00
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes	366.791,54	0,67	0,64	0,03	0,25	0,00
35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	1.234.218,00	0,38	0,31	0,07	0,89	0,00
36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía, cinematografía	1.512.351,14	0,41	0,35	0,07	0,02	0,00

37	Instrumentos de música, partes y accesorios	5.605,84	0,32	0,23	0,08	0,04	0,00
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	3.053.636,71	0,78	0,70	0,11	0,61	0,01
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	441.427,34	0,54	0,42	0,11	0,25	0,31
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	7.900,89	0,56	0,53	0,03	0,13	0,00
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	464.172,97	0,72	0,69	0,03	0,51	0,00
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	470.110,81	0,83	0,80	0,03	0,84	0,00
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	811.108,80	0,44	0,35	0,08	0,08	0,00
44	Manufactura de espartería y cestería	8.968,07	0,66	0,61	0,05	0,35	0,00
45	Manufactura de fundición, de hierro o acero	3.662.863,84	0,51	0,48	0,03	0,05	0,00
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	1.121.773,81	0,72	0,59	0,12	0,06	0,06
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas	916.968,04	0,57	0,48	0,11	0,31	0,01
48	Manufacturas diversas	2.450.812,92	0,84	0,82	0,01	0,52	0,00
49	Manufacturas diversas de metales comunes	715.312,47	0,57	0,53	0,04	0,92	0,00

Fuente: Dane (2025). Exportaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones

Tabla 4. Estadísticos de contraste de modelos y supuestos por capítulo. Exportaciones Colombia

N	Capítulo Arancelario	Total	Modelo R^2	Año R^2	Mes R^2	Levene. Mes	Levene. Año
50	Materias albuminoideas, colas	955.367,53	0,40	0,34	0,06	0,50	0,00
51	Materias plásticas y manufacturas	25.825.273,71	0,66	0,61	0,06	0,60	0,01
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	16.711,78	0,43	0,36	0,08	0,62	0,00
53	Minerales, escorias y cenizas	1.731.009,36	0,61	0,59	0,02	0,76	0,00
54	Muebles	2.425.299,84	0,64	0,58	0,06	0,04	0,00
55	Navegación aérea o espacial	806.072,11	0,25	0,22	0,03	0,46	0,00
56	Navegación marítima o fluvial	169.662,31	0,15	0,09	0,06	0,00	0,00
57	Níquel y sus manufacturas	40.279,01	0,51	0,50	0,01	0,88	0,00
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	49.796,35	0,20	0,15	0,05	0,19	0,00

59	Papel, cartón y sus manufacturas	6.474.798,10	0,88	0,86	0,02	0,71	0,00
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	7.061,93	0,31	0,28	0,02	0,84	0,00
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	25.782,90	0,19	0,16	0,05	0,64	0,03
62	Peletería y confecciones	99.978,41	0,63	0,59	0,04	0,17	0,00
63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	43.074.741,41	0,81	0,74	0,08	0,38	0,00
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	2.564.321,67	0,24	0,15	0,09	0,01	0,03
65	Pieles y cueros	2.095.464,52	0,88	0,87	0,01	0,69	0,00
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	25.902.495,18	0,77	0,53	0,23	0,01	0,00
67	Plomo y manufacturas	146.032,11	0,34	0,29	0,05	0,69	0,00
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	3.400,79	0,18	0,14	0,05	0,01	0,00
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	15.694,23	0,35	0,29	0,06	0,36	0,00
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	3.940.047,36	0,87	0,85	0,01	0,21	0,00
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	5.385.335,94	0,86	0,78	0,07	0,40	0,00
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	2.417.782,52	0,72	0,59	0,15	0,44	0,00
73	Preparaciones alimenticias diversas	6.387.907,60	0,76	0,72	0,05	0,47	0,00
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	496.146,96	0,33	0,29	0,04	0,60	0,05
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	1.478.349,15	0,96	0,94	0,03	0,13	0,00
76	Productos cerámicos	2.097.758,88	0,83	0,81	0,02	0,13	0,01
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	823.677,69	0,69	0,68	0,02	0,05	0,00
78	Productos diversos de las industrias químicas	7.734.681,06	0,67	0,48	0,20	0,06	0,04
79	Productos editoriales, prensa, textos	1.522.108,78	0,92	0,91	0,01	0,32	0,00
80	Productos farmacéuticos	7.057.497,67	0,56	0,43	0,13	0,42	0,01
81	Productos fotográficos, cinematográficos	12.741,53	0,28	0,21	0,07	0,00	0,03
82	Productos químicos inorgánicos	2.097.232,49	0,47	0,43	0,04	0,24	0,16
83	Productos químicos orgánicos	2.731.439,89	0,60	0,52	0,08	0,14	0,28

84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	8.092.818,99	0,50	0,40	0,12	0,73	0,00
85	Relojería	37.269,83	0,21	0,17	0,05	0,03	0,00
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	735.456,31	0,78	0,75	0,04	0,51	0,00
87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	818.827,70	0,80	0,78	0,01	0,94	0,00
88	Seda	112,06	0,23	0,17	0,06	0,00	0,00
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	538.398,93	0,66	0,61	0,05	0,17	0,09
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	540.335,48	0,60	0,46	0,13	0,15	0,00
91	Tejidos de punto	1.355.278,34	0,62	0,58	0,04	0,87	0,00
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	410.643,07	0,59	0,55	0,04	0,30	0,00
93	Tejidos impregnados, recubiertos	786.457,38	0,37	0,30	0,06	0,12	0,00
94	Total, general	763.509.044,13	0,86	0,83	0,03	0,01	0,00
95	Vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización	19.465,97	0,26			0,51	0,00
96	Vehículos, partes y accesorios	8.634.386,31	0,43	0,35	0,07	0,76	0,00
97	Vidrio y manufacturas	3.041.617,97	0,50	0,42	0,08	0,78	0,01
98	Zinc y manufacturas	12.642,34	0,22	0,18	0,04	0,18	0,00

Fuente: Dane (2025). Exportaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones

La tabla 5 y la tabla 6 contienen los coeficientes de determinación de 5 modelos o representaciones de los flujos de comercio exterior, por columna son: Exportaciones menos importaciones; exportaciones más importaciones; exportaciones dividido en importaciones; exportaciones; importaciones.

El modelo de las exportaciones menos importaciones representa al concepto de balanza comercial, esto es una aproximación al flujo total del comercio en términos de la dirección predominante; el modelo en el que se suman exportaciones e importaciones representa el volumen total alrededor del renglón arancelario; el modelo exportación dividido en importación indica que sectores agregan valor dentro del mismo

reglón; el modelo de exportación y el de importación indican como se produce cada componente del flujo

Para cada uno de los 5 tipos de modelo la proporción de modelos significativos desde el punto de vista estadístico es del 99%. Esto es, al usar las variables de fecha, con variables independientes como el mes y el año, el 99/ de las veces estos modelos capturan el movimiento del capítulo arancelario. Si bien es cierto la proporción de información que se representa dentro de cada modelo y en cada renglón arancelario variara, también es cierto que disponer de estos modelos facilita la comprensión del flujo comercial para diferentes perspectivas de usuario.

Cabe notar que a partir de dos variables se han elaborado 5 modelos entre las múltiples opciones de modelo. Y esta actividad es pertinente en términos de la inteligencia de negocios y en la estratégica de estos.

Estos modelos se realizan no solo de forma exploratoria para caracterizar el comercio, ni para identificar los potenciales de la inteligencia de negocios, sino también como parte de un proceso de concientización social en términos de hacer de uso cotidiano los modelos de muchos sectores para comprender los elementos componentes de un sistema de mayor nivel, en este caso el comercio internacional

En busca de caracterizar los renglones importadores del flujo comercial de Colombia se obtienen los datos de la tabla 7 y la tabla 8 y con ellos se elabora la ilustración 3. Para ello la serie de tiempo de las exportaciones y de las importaciones se correlacionan con la tasa de cambio por los 206 meses con registros.

Tabla 5. Coeficientes de determinación de los Modelos de Comercio Exterior por capitulo arancelario Colombia. Parte 1

	Capítulo arancelario	Expo - Impo	Expo + Impo	Expo A Impo	Exporta	Importa
1	Abonos	0,51	0,51	0,37	0,39	0,51
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	0,72	0,87	0,68	0,73	0,90
3	Alfombras y materias textiles	0,63	0,57	0,52	0,48	0,62
4	Algodón	0,68	0,64	0,58	0,70	0,65
5	Aluminio y sus manufacturas	0,79	0,93	0,84	0,92	0,82
6	Animales vivos	0,64	0,65	0,34	0,64	0,41
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	0,83	0,84	0,77	0,83	0,83
8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	0,47	0,40	0,14	0,17	0,46
9	Artículos de sombrerería y partes	0,67	0,80	0,40	0,75	0,75
10	Azúcares y artículos confitería	0,46	0,60	0,49	0,54	0,52
11	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	0,84	0,85	0,79	0,76	0,85
12	Cacao y sus preparaciones	0,72	0,79	0,57	0,80	0,49
13	Café, té, yerba mate y especias	0,67	0,76	0,60	0,72	0,82
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	0,83	0,78	0,81	0,69	0,82
15	Carnes y despojos comestibles	0,81	0,70	0,71	0,67	0,92
16	Caucho y manufacturas	0,75	0,71	0,81	0,75	0,73
17	Cereales	0,68	0,68	0,25	0,25	0,68
18	Cobre y sus manufacturas	0,30	0,59	0,33	0,58	0,48
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	0,83	0,87	0,44	0,86	0,74
20	Corcho y sus manufacturas	0,34	0,40	0,28	0,24	0,38
21	Demás artículos textiles confeccionados	0,28	0,29	0,49	0,37	0,29
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	0,70	0,71	0,57	0,70	0,71
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	0,28	0,33	0,24	0,31	0,31
24	Demás productos de origen animal	0,64	0,63	0,62	0,64	0,53
25	Disposiciones de tratamiento especial	0,84	0,84	0,14	0,63	0,84
26	Estaño y manufacturas	0,20	0,19	0,41	0,57	0,19
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	0,85	0,69	0,81	0,73	0,82
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	0,77	0,68	0,73	0,71	0,73
29	Filamentos sintéticos o artificiales	0,70	0,69	0,65	0,57	0,70
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	0,62	0,69	0,51	0,66	0,76
31	Fundición, hierro y acero	0,58	0,65	0,56	0,48	0,67
32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	0,54	0,60	0,38	0,38	0,61
33	Grasas y aceites animales o vegetales	0,61	0,75	0,64	0,76	0,54
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes	0,58	0,49	0,64	0,67	0,50

35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	0,66	0,49	0,46	0,38	0,71
36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía, cinematografía	0,86	0,86	0,41	0,41	0,86
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	0,70	0,69	0,31	0,32	0,70
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	0,54	0,88	0,50	0,78	0,87
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	0,89	0,89	0,63	0,54	0,89
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	0,75	0,80	0,43	0,56	0,78
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	0,71	0,69	0,79	0,72	0,70
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	0,74	0,71	0,79	0,83	0,71
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	0,60	0,61	0,71	0,44	0,61
44	Manufactura de espartería y cestería	0,40	0,67	0,26	0,66	0,57
45	Manufactura de fundición, de hierro o acero	0,62	0,68	0,43	0,51	0,66
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	0,85	0,80	0,80	0,72	0,84
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas	0,85	0,77	0,78	0,57	0,85
48	Manufacturas diversas	0,81	0,89	0,77	0,84	0,89
49	Manufacturas diversas de metales comunes	0,79	0,76	0,68	0,57	0,80

Fuente: Echavarría J. J., Iader G. y Jaramillo E. (s.f.). Equivalente arancelario de las barreras no arancelarias y protección total en Colombia. https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/98246872-8bb3-4e62-9f87-817bfbfe1705/content

Tabla 6. Coeficientes de determinación de los Modelos de Comercio Exterior por capitulo arancelario Colombia. Parte 1

	Flujo	Expo - Impo	Expo + Impo	Expo A Impo	Exporta	Importa
50	Materias albuminoideas, colas	0,73	0,84	0,42	0,40	0,87
51	Materias plásticas y manufacturas	0,80	0,85	0,63	0,66	0,87
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	0,38	0,52	0,14	0,43	0,46
53	Minerales, escorias y cenizas	0,59	0,61	0,35	0,61	0,24
54	Muebles	0,79	0,77	0,76	0,64	0,80
55	Navegación aérea o espacial	0,32	0,32	0,31	0,25	0,32
56	Navegación marítima o fluvial	0,40	0,39	0,18	0,15	0,40

57	Níquel y sus manufacturas	0,24	0,44	0,50	0,51	0,20
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	0,19	0,20	0,17	0,20	0,17
59	Papel, cartón y sus manufacturas	0,82	0,80	0,85	0,88	0,76
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	0,61	0,61	0,25	0,31	0,62
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	0,61	0,61	0,19	0,19	0,61
62	Peletería y confecciones	0,64	0,63	0,26	0,63	0,35
63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	0,81	0,81	0,57	0,81	0,70
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	0,67	0,56	0,71	0,24	0,82
65	Pieles y cueros	0,88	0,88	0,67	0,88	0,61
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	0,75	0,77	0,64	0,77	0,85
67	Plomo y manufacturas	0,46	0,38	0,14	0,34	0,46
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	0,79	0,79	0,27	0,18	0,79
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	0,38	0,40	0,38	0,35	0,39
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	0,92	0,78	0,83	0,87	0,86
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	0,91	0,80	0,88	0,86	0,87
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	0,59	0,82	0,64	0,72	0,80
73	Preparaciones alimenticias diversas	0,70	0,86	0,80	0,76	0,88
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	0,65	0,68	0,35	0,33	0,70
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	0,73	0,96	0,67	0,96	0,92
76	Productos cerámicos	0,82	0,76	0,83	0,83	0,77
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	0,29	0,85	0,36	0,69	0,81
78	Productos diversos de las industrias químicas	0,77	0,91	0,45	0,67	0,92
79	Productos editoriales, prensa, textos	0,77	0,84	0,86	0,92	0,57
80	Productos farmacéuticos	0,90	0,89	0,84	0,56	0,90
81	Productos fotográficos, cinematográficos	0,83	0,84	0,16	0,28	0,84
82	Productos químicos inorgánicos	0,51	0,73	0,22	0,47	0,69
83	Productos químicos orgánicos	0,75	0,76	0,59	0,60	0,76
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	0,79	0,77	0,58	0,50	0,78
85	Relojería	0,79	0,78	0,20	0,21	0,79
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	0,72	0,76	0,26	0,78	0,74

87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	0,79	0,59	0,70	0,80	0,67
88	Seda	0,38	0,37	0,20	0,23	0,37
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	0,35	0,47	0,19	0,66	0,41
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	0,80	0,63	0,58	0,60	0,76
91	Tejidos de punto	0,86	0,60	0,74	0,62	0,85
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	0,68	0,51	0,64	0,59	0,65
93	Tejidos impregnados, recubiertos	0,66	0,49	0,41	0,37	0,83
94	Total, general	0,79	0,89	0,78	0,86	0,88
95	Vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización	0,36	0,36	0,29		0,36
96	Vehículos, partes y accesorios	0,77	0,77		0,43	0,77
97	Vidrio y manufacturas	0,72	0,69	0,56	0,50	0,78
98	Zinc y manufacturas	0,34	0,36	0,21	0,22	0,35
	Total, general	0,65	0,67	0,52	0,58	0,67

Fuente: Dane (2025). Exportaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones y Dane (2025). Importaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones

Dado que por la constitución de 1991 Colombia es un país Unitario entonces se usa el concepto de autonomía como base para establecer la relación de los 4 conceptos de la matriz DOFA con las correlaciones de la TRM con las exportaciones e importaciones como sigue. Colombia puede tratarse como una nación en vías de desarrollo o una nación desarrollada. En caso de tratarse como en vía de desarrollo se asumirá bajos niveles de industrialización general y con mano de obra poco cualificada; en caso de ser tratada como una nación en desarrollo se asumir como poseedora de un alto nivel tecnológico y una mano de obra de alta calidad.

Estas dos posturas podrían afectar la forma en la cual se valoran los componentes de la matriz DOFA. A forma de ejemplo dos países de amplia tradición exportadora son países considerados industrializados: Estados Unidos y Alemania; de otro lado el país con más exportación del mundo China es considerado en vía de desarrollo y con un

amplísimo avance en tecnologías críticas poseyendo el liderazgo en la mayoría de las categorías tecnológicas[10].

Así pues, Colombia se considerará un país en desarrollo, puesto que su PIB per capita es comparable al de China, y su nivel tecnológico es inferior. Es de anotar que China dista de sostener una paridad cambiaria ante monedas de los países del occidente colectivo por múltiples razones

Dada la condición de Estado Nacional de Colombia, dada la relevancia de su autosostenimiento económico entonces se consideró el papel de la balanza comercial en la sostenibilidad financiera del país. Una balanza comercial deficitaria implica la transferencia de recursos hacia fuera del país, y una con superávit implica la acumulación de excedentes al interior del mismo, con lo que la des acumulación conlleva la insostenibilidad estatal con efectos macroeconómicos.

Por lo tanto, obtener la mayor exportación posible está a favor de la existencia del estado nación. Dada la teoría económica clásica esta supone que a mayor tasa de devaluación entonces mayores valores de exportación, sin embargo, la devaluación se entiende como una menor potencia económica del país, una moneda devaluada es más débil, menos valiosa ante este contraste no se considera pertinente altos valores de depreciación, esto es altos valores de TRM.

Cabe anotar que la fortaleza está asociada a la consideración del sistema productivo que soporta la actividad general del país, y en este

[10] https://www.aspistrategist.org.au/critical-technology-tracker-two-decade-data-shows-rewards-of-long-term-research-investment/

caso a la caracterización del sistema productivo de la actividad exportadora

Sin embargo, lo que si se puede hacer es para cada sector asumir como "Fuerte" los renglones en los que se incrementa las exportaciones en la medida que crece la TRM o tasa de cambio y débil los renglones en los que disminuye la exportación. Así se establece la dicotomía Debilidad Fortaleza propia del DOFA, respecto a la correlación de la TRM con las exportaciones, ya que es una característica del interior del sistema, del sistema productivo

De otro lado las importaciones se les asocia con el entorno favorable o desfavorable, esto es de condiciones externas. Desde la ideología globalista el mejor entorno es uno en el que se facilite la importación; desde la ideología nacionalista el mejor enfoque se lograra cunado se maximice la balanza comercial, esto es disminuyan las importaciones en pro de aumentar el superávit de la balanza comercial. Basados en la constitución de 1991 en pro de la acumulación y fortalecimiento de la entidad nacional se prefiere la disminución de importaciones.

Desde la teoría económica clásica las importaciones se incrementan con la reevaluación de la moneda local muestran el comportamiento esperado desde esta posición teórica. Partiendo del supuesto Colombia como un país en desarrollo, y viendo la viabilidad del modelo exportador de China entonces se valorar como oportunidad las importaciones que aumenten con un mayor nivel de taza de cambio, y una amenaza las importaciones que aumenten con una menor devaluación.

Sin embargo, cabe anotar que dado que se usa el coeficiente de correlación es de recordar que esta captura menos del 10% de la información modelada con valores inferiores a +/- 0,32. Con ello se crea una región de indiferencia o indeterminación basado en la información disponible. El uso potencial de esta información es el de analizar la posición de aporte al país por el comportamiento histórico del arancel.

Tabla 7. DISC y DOFA de los capítulos arancelarios de Colombia 2008 a 2025. Parte 1

N	Capítulo arancelario	Correlación TRM Exportación	Correlación TRM Importación	Expo + Impo%	Capacidad interna	Ambiente externo	Clase DISC	Nivel
1	Abonos	-0,06	0,32	0,92	Debilidad	Oportunidad	Servicial	3
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	0,34	0,66	1,12	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7
3	Alfombras y materias textiles	-0,35	0,03	0,03	Debilidad	Oportunidad	Servicial	3
4	Algodón	-0,55	-0,13	0,50	Debilidad	Amenaza	Conforme	5
5	Aluminio y sus manufacturas	0,83	0,67	0,77	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	10
6	Animales vivos	0,24	0,55	0,15	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	6
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	0,60	0,45	6,15	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7
8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	0,04	-0,40	0,09	Fortaleza	Amenaza	Dominante	3
9	Artículos de sombrerería y partes	0,63	0,62	0,05	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	8
10	Azúcares y artículos confitería	-0,12	0,35	0,82	Debilidad	Oportunidad	Servicial	3
11	Bebidas, líquidos	0,46	0,71	0,43	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	8

	alcohólicos y vinagre							
12	Cacao y sus preparaciones	0,52	0,12	0,19	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	5
13	Café, té, yerba mate y especias	0,60	0,51	2,78	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	-0,28	0,10	0,47	Duda	Duda	Indeterminado	2
15	Carnes y despojos comestibles	-0,07	0,82	0,44	Debilidad	Oportunidad	Servicial	8
16	Caucho y manufacturas	-0,40	-0,05	1,12	Debilidad	Amenaza	Conforme	4
17	Cereales	0,00	0,56	1,98	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	5
18	Cobre y sus manufacturas	-0,07	0,01	0,65	Duda	Duda	Indeterminado	-
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	-0,37	0,24	29,78	Debilidad	Oportunidad	Servicial	4
20	Corcho y sus manufacturas	0,01	0,30	0,00	Duda	Duda	Indeterminado	2
21	Demás artículos textiles confeccionados	-0,06	0,09	0,22	Duda	Duda	Indeterminado	1
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	0,34	0,45	0,01	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	5
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	0,28	0,18	0,01	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	3
24	Demás productos de origen animal	0,31	0,02	0,05	Duda	Duda	Indeterminado	3
25	Disposiciones de tratamiento especial	0,24	0,40	0,55	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	4

26	Estaño y manufacturas	0,17	-0,25	0,01	Duda	Duda	Indeterminado	3
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	-0,35	0,56	0,54	Debilidad	Oportunidad	Servicial	6
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	-0,45	0,35	0,31	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
29	Filamentos sintéticos o artificiales	0,13	0,34	0,36	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	3
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	0,64	0,35	1,35	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7
31	Fundición, hierro y acero	-0,35	0,20	2,53	Debilidad	Oportunidad	Servicial	4
32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	0,41	0,52	0,03	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	6
33	Grasas y aceites animales o vegetales	0,68	0,38	1,12	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7

Fuente: DANE (2025)

Tabla 8. DISC y DOFA de los capítulos arancelarios de Colombia 2008 a 2025. Parte 2

N	Capítulo arancelario	Correlación TRM Exportación	Correlación TRM Importación	Expo + Impo%	Capacidad interna	Ambiente externo	Clase DISC	Nivel
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas	-0,52	-0,10	0,15	Debilidad	Amenaza	Conforme	5
35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	-0,15	0,13	0,31	Duda	Duda	Indeterminado	1

36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía	0,37	0,46	1,68	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	5
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	0,16	-0,22	0,02	Duda	Duda	Indeterminado	2
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	0,56	0,61	0,43	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	8
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	0,14	0,02	0,34	Duda	Duda	Indeterminado	1
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	-0,36	-0,74	0,01	Debilidad	Amenaza	Conforme	8
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	0,03	0,66	0,16	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	6
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	0,06	0,65	0,22	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	6
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	0,08	0,47	0,28	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	4
44	Manufactura de espartería y cestería	0,64	0,40	0,00	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7
45	Manufactura de fundición,	0,04	-0,11	1,30	Duda	Duda	Indeterminado	1

	de hierro o acero							
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	-0,65	0,32	0,22	Debilidad	Oportunidad	Servicial	7
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica	-0,16	0,24	0,18	Duda	Duda	Indeterminado	2
48	Manufacturas diversas	-0,01	0,59	0,34	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
49	Manufacturas diversas de metales comunes	0,01	0,67	0,25	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	6
50	Materias albuminoideas, colas	0,30	0,74	0,20	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	7
51	Materias plásticas y manufacturas	0,33	0,57	4,00	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	6
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	0,02	0,48	0,00	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	4
53	Minerales, escorias y cenizas	0,56	-0,11	0,13	Fortaleza	Amenaza	Dominante	5
54	Muebles	0,07	0,36	0,52	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	3
55	Navegación aérea o espacial	0,06	-0,14	1,80	Duda	Duda	Indeterminado	1
56	Navegación marítima o fluvial	0,05	-0,40	0,15	Fortaleza	Amenaza	Dominante	4
57	Níquel y sus manufacturas	-0,31	-0,21	0,01	Debilidad	Amenaza	Conforme	3
58	Objetos de arte,	0,26	-0,13	0,00	Duda	Duda	Indeterminado	2

	de colección o de antigüedad							
59	Papel, cartón y sus manufacturas	-0,49	0,34	1,09	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	0,44	-0,08	0,01	Fortaleza	Amenaza	Dominante	4
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	0,15	0,43	0,18	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	4
62	Peletería y confecciones	0,36	-0,35	0,01	Fortaleza	Amenaza	Dominante	5
63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	0,41	0,32	2,66	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	5
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados	-0,17	0,61	0,36	Debilidad	Oportunidad	Servicial	6

Fuente: DANE (2025)

Tabla 9. DISC y DOFA de los capítulos arancelarios de Colombia 2008 a 2025. Parte 3

N	**Capítulo arancelario**	**Correlación TRM Export.**	**Correlación TRM Import.**	**Expo + Impo %**	**Capacidad interna**	**Ambiente externo**	**Clase DISC**	**Nivel**
65	Pieles y cueros	-0,67	-0,38	0,14	Debilidad	Amenaza	Conforme	7
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	0,57	0,76	1,59	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	9
67	Plomo y manufacturas	-0,22	0,51	0,04	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5

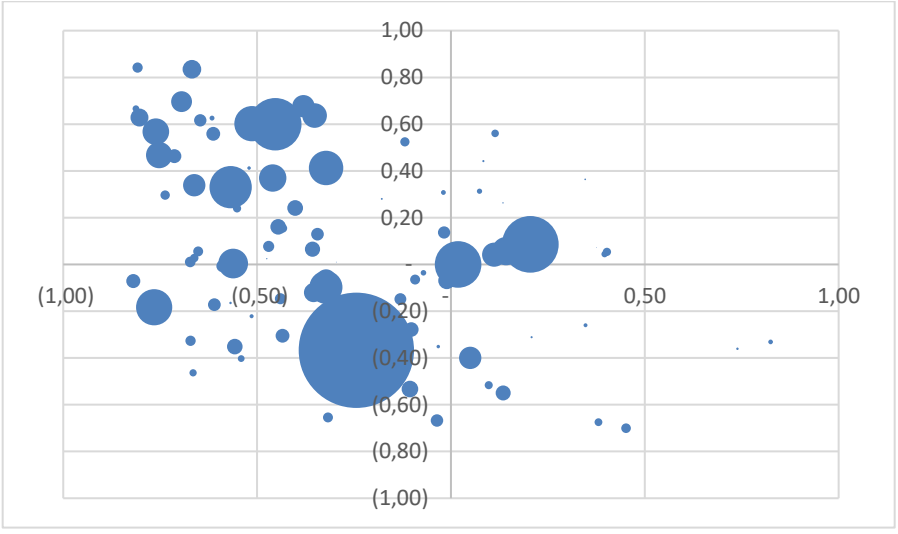
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	-0,16	0,57	0,01	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	-0,26	-0,35	0,03	Debilidad	Amenaza	Conforme	4
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	-0,47	0,22	0,52	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	-0,53	0,11	0,62	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	0,62	0,65	0,34	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	8
73	Preparaciones alimenticias diversas	0,63	0,80	0,72	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	10
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	-0,15	0,44	0,27	Debilidad	Oportunidad	Servicial	4
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	0,84	0,81	0,24	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	11
76	Productos cerámicos	-0,67	0,04	0,35	Debilidad	Oportunidad	Servicial	6
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	0,67	0,81	0,10	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	10
78	Productos diversos de las industrias químicas	0,47	0,75	1,55	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	8
79	Productos editoriales, prensa, textos	-0,70	-0,45	0,21	Debilidad	Amenaza	Conforme	8
80	Productos farmacéuticos	-0,18	0,77	2,93	Debilidad	Oportunidad	Servicial	7

81	Productos fotográficos, cinematográficos	-0,33	-0,82	0,05	Debilidad	Amenaza	Conforme	8
82	Productos químicos inorgánicos	0,16	0,45	0,54	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	4
83	Productos químicos orgánicos	-0,10	0,32	2,45	Debilidad	Oportunidad	Servicial	3
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	0,09	-0,20	7,19	Duda	Duda	Indeterminado	2
85	Relojería	-0,04	0,07	0,07	Duda	Duda	Indeterminado	-
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	0,70	0,69	0,97	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	9
87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	-0,31	0,21	0,24	Debilidad	Oportunidad	Servicial	3
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	0,67	0,48	0,33	Fortaleza	Oportunidad	Influyente	8
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	-0,46	0,67	0,12	Debilidad	Oportunidad	Servicial	8
91	Tejidos de punto	-0,33	0,67	0,24	Debilidad	Oportunidad	Servicial	7
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	-0,51	0,28	0,06	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
93	Tejidos impregnados, recubiertos	-0,40	0,54	0,10	Debilidad	Oportunidad	Servicial	6
94	Vehículos y material para vía férrea,	0,06	-0,25	0,06	Duda	Duda	Indeterminado	2

96	Vidrio y manufacturas	-0,30	0,43	0,43	Debilidad	Oportunidad	Servicial	5
97	Zinc y manufacturas	0,31	-0,07	0,06	Fortaleza	Amenaza	Dominante	3
98	Total, general	-0,14	0,41	100,00	Debilidad	Oportunidad	Servicial	4

Fuente: DANE (2025)

Figura 3. DISC y DOFA de los capítulos arancelarios de Colombia 2008 a 2025



Fuente: DANE (2025)

Conclusiones

Los modelos que caracterizan la información de comercio exterior son significativos a desde el punto de vista estadístico el 99% de las veces a partir de variables que capturen el efecto del año y del mes

Desde el punto de vista de los negocios y de la política pública la vigilancia comercial provee información útil a estos sectores, así como para fines académicos. Desde el punto de vista de los estados

nacionales disponer de excedentes comerciales es pertinente para incrementar las posibilidades de viabilizarían del país

Es posible asociar los conceptos de la matriz DOFA con los conceptos de la caracterización laboral DISC. Desde cada enfoque ideológico de política: globalismo o nacionalismo el criterio para considerar la actividad exportadora o importadora y su correlación con la TRM cambia.

Son 38 de 97 los capítulos arancelarios con una posición de comportamiento positivo ante la devaluación del peso colombiano, o "influyente" esto es con "Fortaleza" en las exportaciones y de "oportunidad" en las importaciones.

Para 7 de los 97 capítulos arancelarios el incremento de la TRM incrementa la exportación y disminuye su importación: armas y municiones, sus partes y accesorios; minerales, escorias y cenizas; navegación marítima o fluvial; paraguas, bastones, látigos y sus partes; peletería y confecciones; seda; zinc y manufacturas

En 9 de los 97 renglones de comercio exterior el incremento de la TRM lleva amenores exportaciones y menores importaciones: algodón; caucho y manufacturas; guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes; lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin; níquel y sus manufacturas; pieles y cueros; pólvoras, explosivos, fósforos; productos editoriales, prensa, textos; productos fotográficos, cinematográficos

Con 27 de los 97 grupos arancelarios de comercio exterior el incremento dela TRM generan menos exportación y más importación: abonos; alfombras y materias textiles; azúcares y artículos confitería;

carnes y despojos comestibles; combustibles y aceites minerales y sus productos; extractos curtientes, pinturas, tintas; fibras sintéticas o artificiales discontinuas; fundición, hierro y acero; manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos; manufacturas diversas; papel, cartón y sus manufacturas; pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos; plomo y manufacturas; plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos; prendas y complementos de vestir, de punto; prendas y complementos de vestir, excepto de punto; preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos; productos cerámicos; productos farmacéuticos; productos químicos orgánicos; sal, azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos; tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados; tejidos de punto; tejidos especiales, superficies textiles con pelo; tejidos impregnados, recubiertos; vidrio y manufacturas

Con 17 de los 97 sectores no se puede determinar una posición marcada de tendencia , clasificándose como independientes, o indeterminada: calzado, botines, artículos análogos y partes; cobre y sus manufacturas; corcho y sus manufacturas; demás artículos textiles confeccionados; demás productos de origen animal; estaño y manufacturas; herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos; instrumentos de música, partes y accesorios; juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios; manufactura de fundición, de hierro o acero; manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas; navegación aérea o espacial; objetos de arte, de colección o de antigüedad; reactores nucleares, calderas, máquinas y partes; relojería; vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización; vehículos, partes y accesorios

Este tipo de estudios pueden repetirse con precios deflactados por la inflación y viendo la evolución de cada sector entre periodos como parte de la inteligencia de negocios de los sistemas industriales

Referencias

Chiavenato, I.; Martínez, L.; Anzola E.; Soto, A.; Sapiro A.; Granados F.; Llanos, L. F.; Obón, P. (2017) Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones. Publisher: McGraw-Hill interamericana.

Dane (2025). Exportaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones

Dane (2025). Importaciones. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones

Psigma Corporativo, (2025). SEDISC® Sistema de Evaluación de Desarrollo DISC. Bogotá. pp. 10

Salazar, A. (2021). La Estrategia Emergente: Y la muerte del Plan Estratégico.

Taleb, N. (2020). Antifrágil: las cosas que se benefician del desorden.

Wong, J., Robin, S. and Cave, D.(224). Critical technology tracker: two decides of data show rewards of long-term research investment.

https://www.aspistrategist.org.au/critical-technology-tracker-two-decade-data-shows-rewards-of-long-term-research-investment/

Capítulo 13

Exploración de factores influyentes en el emprendimiento digital entre estudiantes universitarios

Alex Dueñas-Peña[1], Diana Mireya Cuellar-Sánchez[2], Karen Núñez-Valdés[3]

Resumen

El emprendimiento digital es un concepto que ha cobrado protagonismo en la era actual, marcada por el avance tecnológico y la digitalización de prácticamente todas las esferas de la vida. Por ello, es importante comprender cómo los estudiantes perciben el emprendimiento digital y qué factores influyen en su interés y disposición para emprender en este ámbito. Este estudio tiene como

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca aduenasp@unicolmayor.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2940-416X
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca dmcuellar@unicolmayor.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-9500-1799
[3] Universidad de las Américas k.nunez.valdes@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-6641-6581

objetivo evaluar la percepción de estudiantes de una universidad pública sobre los factores influyentes en el emprendimiento digital, así como sus interrelaciones. Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional. Los resultados muestran que hombres y mujeres perciben una influencia significativa de diversos factores en su interés por el emprendimiento digital, destacándose la motivación de generar ingresos adicionales. Un 85,4% reconoce el impacto de las herramientas digitales como incentivo para emprender, mientras que el 64% confía en sus habilidades tecnológicas. Además, la búsqueda de ingresos adicionales sobresale, debido a que permite aplicar lo aprendido en la profesión, ampliar su alcance en la web y mantenerse actualizado con las tendencias del mercado. Los diversos hallazgos ponen de manifiesto la importancia de indagar en la percepción de los estudiantes sobre el emprendimiento digital, dado que existe una percepción positiva de la influencia de factores como la autonomía y la flexibilidad, la generación de ingresos adicionales y la disponibilidad de herramientas y recursos en línea, para emprender.

Palabras clave: Emprendimiento digital, formación profesional, actitud emprendedora

Introducción

El emprendimiento digital es relevante en la era actual, alineándose con las tendencias contemporáneas. No es simplemente una adición a las prácticas comerciales existentes, sino que representa una transformación significativa en la estrategia y operación de los negocios (Laguna-Tapia y Rivera-Tapia, 2022). Según Cuadra-Morales et al. (2023), el emprendimiento digital implica generar valor económico a través de la utilización de las tecnologías digitales y las herramientas

que ofrecen, promoviendo así un cambio en la forma de hacer negocios. En la actualidad, las herramientas tecnológicas digitales están ampliamente disponibles y son accesibles para un gran número de personas. Estas herramientas abarcan dispositivos electrónicos, software, aplicaciones web y móviles, redes sociales, plataformas de comercio electrónico, entre otros. El emprendimiento digital depende de la utilización efectiva de estas tecnologías para crear y desarrollar nuevos productos, servicios o soluciones que generen valor económico (Tomalá, 2023).

En este contexto, los empresarios —y particularmente los emprendedores digitales— se consolidan como agentes económicos fundamentales que inician, organizan, gestionan y controlan las actividades empresariales. Su capacidad para identificar brechas del mercado y desarrollar soluciones innovadoras es clave para aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno digital. Además, su rol trasciende lo individual: contribuyen significativamente al crecimiento económico, la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida de las personas (Dijkhuizen et al., 2016; López-Rodríguez, 2022). Como señalan Andrade (2022) y otros autores, los emprendedores no solo crean nuevas fuentes de ingreso, sino que también impulsan la innovación y el desarrollo económico, beneficiando tanto a sus proyectos personales como al conjunto de la sociedad.

A partir de este panorama, resulta pertinente fomentar el interés por el emprendimiento digital en distintos sectores de la sociedad, incluyendo a los futuros profesionales que tradicionalmente no han estado vinculados directamente con las dinámicas empresariales, como es el caso de los estudiantes de Derecho. Promover el espíritu emprendedor desde la formación profesional resulta importante para preparar a las nuevas generaciones frente a los retos y posibilidades

del entorno digital. Incorporar el emprendimiento digital como una competencia transversal en carreras como el Derecho puede abrir caminos innovadores que integren el conocimiento jurídico con soluciones tecnológicas de alto impacto social y económico. No obstante, a pesar de su potencial, aún es necesario comprender en qué medida los estudiantes —particularmente de áreas como el Derecho— se sienten motivados, preparados e interesados en aprovechar estas oportunidades digitales. Resulta fundamental indagar cómo perciben estas competencias dentro de su disciplina, qué barreras enfrentan y cuáles son los factores que influyen en su disposición para emprender en entornos digitales. Este conocimiento es importante para diseñar estrategias formativas más pertinentes, que integren el ámbito jurídico con la innovación tecnológica.

En este contexto, la presente investigación tiene como propósito analizar el nivel de participación, las actitudes y los factores que inciden en el interés de los estudiantes de Derecho por el emprendimiento en entornos digitales, con el fin de aportar al conocimiento y la comprensión de esta área emergente dentro de su formación académica y profesional. Este análisis resulta relevante dado el papel creciente que juegan las competencias emprendedoras y digitales en la transformación del ejercicio jurídico y en la ampliación de las oportunidades profesionales en un entorno cada vez más tecnológico e interconectado.

El presente documento se estructura en varios apartados fundamentales: en primer lugar, se presenta la revisión de referentes teóricos que sustentan el estudio; posteriormente, se expone la metodología, basada en un enfoque mixto con un diseño descriptivo-correlacional que permite analizar tanto aspectos cuantitativos como cualitativos del fenómeno estudiado. A continuación, se desarrollan los

resultados obtenidos, seguidos de la discusión correspondiente, y finalmente, se formulan las conclusiones del estudio.

Fundamentación teórica

El emprendimiento digital, definido como la acción de generar valor económico mediante el uso de herramientas tecnológicas digitales, se basa en la integración de la tecnología en la actividad empresarial contemporánea (Romero et al., 2021). Esta definición capta la esencia de cómo las empresas y los emprendedores están aprovechando la digitalización para innovar, crecer y tener éxito en el entorno empresarial actual (Rincón et al., 2022). En este artículo, proporcionamos un contexto que explora los factores que pueden influir en el emprendimiento digital. Además, se presenta la percepción de los estudiantes de la carrera de Derecho en una universidad pública sobre este tema. A través de sus conocimientos, nuestro objetivo es comprender qué tan preparados están para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece este campo en el contexto de su educación.

La importancia del emprendimiento en la sociedad actual es innegable, sobre todo considerando su aval por parte de reconocidos organismos internacionales y gubernamentales como la UNESCO, entre otros (Oliva-Abarca, 2017). Según esta institución internacional, el emprendimiento no solo crea oportunidades de trabajo para los propios emprendedores, sino que también puede generar empleo para otros. A medida que las empresas emergentes crecen, contribuyen significativamente al desarrollo económico de una región o incluso de un país (Dueñas-Peña et al., 2023). Además de su impacto en el empleo y la economía, el emprendimiento destaca por su capacidad para

introducir nuevas ideas, productos y servicios en el mercado. Estas innovaciones no solo pueden mejorar la calidad de vida de las personas, sino también abordar problemas específicos y promover el avance tecnológico. Esta dinámica puede traducirse en una mayor eficiencia y mejores precios para los consumidores.

El emprendimiento también fomenta la creatividad y el pensamiento innovador. Los emprendedores se enfrentan constantemente a retos que requieren soluciones creativas, lo que a menudo conduce a enfoques novedosos para abordar los problemas existentes (Rincón et al., 2022). Otro aspecto clave es el impacto social y ambiental positivo que puede tener el emprendimiento. Muchas empresas emergentes se enfocan en la responsabilidad social corporativa y trabajan en proyectos que benefician a la comunidad y abordan problemas ambientales (Useche et al., 2019). La promoción activa del espíritu empresarial por parte de organizaciones de renombre como la UNESCO refleja el reconocimiento de su importancia fundamental en la construcción de un futuro más próspero y sostenible para la sociedad en su conjunto.

El emprendimiento digital es un campo en constante crecimiento. Esto sugiere que el emprendimiento digital no solo es relevante hoy en día, sino que también tiene un futuro prometedor, dadas las ventajas destacadas por la UNESCO, lo que lo convierte en un área de interés importante para explorar (Vargas-Sánchez, 2021). Uno de los factores más importantes que impulsan a las personas y empresas a participar en el emprendimiento digital es la autonomía y flexibilidad que ofrece. La capacidad de establecer sus propios horarios y tomar decisiones comerciales independientes es un atractivo clave del emprendimiento digital (Intriago, 2020). Esta autonomía y flexibilidad puede ser particularmente atractiva para aquellos que buscan un mayor control

sobre su vida laboral, como sugiere Nina-Inca (2020). Así, el emprendimiento digital es un campo en crecimiento debido a su capacidad para proporcionar autonomía y flexibilidad a los participantes (Li et al., 2018).

La importancia de las herramientas y recursos en el entorno digital, la confianza en las habilidades tecnológicas y la potencial combinación de estas dos en un contexto se convierten en factores clave en el emprendimiento digital (González, 2020). Se destacan las herramientas y recursos en el entorno digital como evidencia de que la tecnología ha avanzado significativamente. Estas herramientas y recursos están disponibles de diversas formas dentro de las plataformas en línea, simplificando la creación y gestión de negocios digitales y haciendo más accesible el emprendimiento digital (Zerón-Bascopé, 2023).

Según Ávalos (2023), estas herramientas y recursos pueden nivelar el campo de juego para aquellos con recursos limitados, asegurando que incluso si una persona carece de inversiones iniciales sustanciales, aún puede iniciar el emprendimiento en línea utilizando las herramientas y recursos disponibles, haciendo énfasis en la democratización del emprendimiento digital. Por lo tanto, la confianza en las habilidades tecnológicas es un factor importante, dado que la tecnología es una parte integral de la vida cotidiana (Marbabu, 2017). La confianza en la capacidad de utilizar estas herramientas es fundamental para el éxito en el emprendimiento digital (Cruz, 2018). En la actualidad, las herramientas tecnológicas digitales están ampliamente disponibles y son accesibles para un gran número de personas. Estas herramientas incluyen dispositivos electrónicos, software, aplicaciones web y móviles, redes sociales, plataformas de comercio electrónico, entre otras (Pruneda et al., 2023). El emprendimiento digital se basa en el uso efectivo de estas tecnologías

para crear y desarrollar nuevos productos, servicios o soluciones que generen valor económico (Ávila-Angulo, 2021).

Los emprendedores no solo crean oportunidades para sí mismos, mejorando sus ingresos, sino que también los generan para otros a través de la creación de nuevos puestos de trabajo (Formichella, 2004). Cuando una nueva empresa tiene éxito, a menudo necesita contratar empleados para apoyar su crecimiento (Sánchez y García, 2017). Esto contribuye al bienestar económico de la comunidad al proporcionar trabajo y salarios. Los emprendedores, como agentes de inercia, suelen involucrar nuevas tecnologías en el mercado, incluidas las herramientas digitales, que benefician no solo a los consumidores sino que también pueden tener un impacto significativo en la industria en su conjunto (Sánchez y Hernández, 2016), como señalan Torres et al. (2022). Otro factor que promueve el emprendimiento digital es el potencial de ingresos adicionales. Muchas personas ven el emprendimiento digital como una oportunidad para aumentar sus ganancias, ya sea complementando sus ingresos actuales o creando una fuente de ingresos completamente nueva (Torres et al., 2022).

El emprendimiento digital representa una oportunidad única para aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera (Navarro del Toro, 2022). La aplicación de habilidades y conocimientos previos en un contexto emprendedor puede ser gratificante y estimulante (Quispe et al., 2022). Además, la posibilidad de llegar a un público más amplio es un factor determinante que motiva el compromiso con el mundo digital, ya que Internet ha roto las barreras geográficas, permitiendo a los emprendedores digitales llegar a audiencias globales. Esto puede traducirse en mayor alcance y éxito en sus emprendimientos (Saldarriaga y Guzmán, 2018).

Espinoza et al. (2023) consideran que una de las habilidades distintivas de un emprendedor es su capacidad para identificar brechas en el mercado. Esto significa que pueden percibir necesidades insatisfechas o áreas en las que los productos o servicios actuales son ineficientes o insatisfactorios. Al reconocer estas oportunidades, los emprendedores se encuentran en una posición única para desarrollar soluciones innovadoras y crear valor para los consumidores (Redondo, 2021). En consecuencia, cuando un emprendedor identifica una brecha en el mercado y la llena con un nuevo producto o servicio, a menudo desencadena una mayor competencia que, en apoyo de las tecnologías digitales, tiene un mayor impacto. Esto beneficia a los consumidores al ofrecerles más opciones y, a menudo, reducir los precios (Duarte-Herrera et al., 2021). Además, la competencia fomenta la mejora continua, ya que otras empresas buscan innovar y ofrecer productos y servicios de mayor calidad.

Metodología

Esta investigación se basa en un enfoque mixto con un diseño descriptivo-correlacional. En el aspecto cualitativo, se utiliza una metodología descriptiva para proporcionar una comprensión detallada y holística del tema del emprendimiento digital mediante la exploración de factores influyentes. Esto establece una base sólida para el análisis de los resultados de la investigación. Por otro lado, se emplea el enfoque cuantitativo para explorar y establecer relaciones entre las variables del estudio. Durante esta fase, el objetivo es identificar correlaciones y asociaciones significativas que contribuyan a una comprensión más profunda y precisa del fenómeno investigado (Binda y Balbastre-Benavent, 2013). Este enfoque resultó en una descripción más completa y enriquecida de la realidad investigada.

En cuanto a la población y muestra, se seleccionaron todos los estudiantes matriculados en los últimos tres semestres de la carrera de derecho. La muestra estuvo constituida por un total de 153 estudiantes a quienes se les aplicó una encuesta que contenía preguntas calificadas en una escala Likert. Estas preguntas se presentaron en un cuestionario. El instrumento fue validado utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual arrojó un valor de 0,930. Este resultado indica que el instrumento utilizado es altamente confiable, lo que sugiere que las preguntas incluidas son consistentes y miden de manera confiable el constructo deseado.

Para realizar el análisis de los datos se empleó el software SPSS. Se realizó tanto el análisis como la interpretación de los datos, incluyendo la comprobación de las hipótesis que exploraban la existencia de una relación significativa entre la percepción de los estudiantes de Derecho y cada uno de los ocho factores influyentes en el emprendimiento digital. Para ello, se empleó la prueba de correlación de Pearson. Es importante señalar que, como señalan Restrepo y González (2007), la correlación entre dos eventos no implica necesariamente una relación de causa y efecto entre ellos.

Las etapas de la investigación incluyeron primero una revisión de la literatura, que comenzó utilizando palabras clave como emprendimiento digital, transformación digital y estudiantes emprendedores. Esta revisión permitió contextualizar el tema de estudio y desarrollar el contenido del cuestionario aplicado. El siguiente paso consistió en diseñar el instrumento; En esta etapa se elaboró el cuestionario utilizado en la investigación. En tercer lugar, se administró el cuestionario, utilizando Google Forms para recopilar datos de manera eficiente y efectiva.

El proceso continuó con la validación del instrumento utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach. Este análisis garantizó que el cuestionario fuera fiable y consistente en la medición de los constructos requeridos. La investigación concluyó con la sistematización y análisis de datos, empleando herramientas como SPSS y Excel. Estos programas nos ayudaron a analizar y presentar los resultados de manera efectiva, con la ayuda de herramientas matemáticas como gráficos y tablas. Estas herramientas facilitaron el desarrollo de informes de resultados de investigación claros y visualmente informativos.

Resultados

La investigación se centró en los factores que influyen en el emprendimiento digital, tal y como se describe en la literatura, como la autonomía y la flexibilidad, los ingresos adicionales, la existencia de herramientas y recursos, la confianza en las habilidades de uso de la tecnología, la aplicación de los conocimientos adquiridos de su carrera y el potencial de llegar a un público más amplio.

Se encontró que la muestra, conformada por 153 estudiantes de derecho de una universidad pública del municipio de Funza, Cundinamarca, tuvo un promedio de 63% de estudiantes mujeres. Entre ellos, el grupo más numeroso se encuentra dentro del rango de edad de 17 a 19 años, con un 26,2%, seguido de los mayores de 28 años, que representan el 19,4% (ver Tabla 1).

Tabla 1. Género y rango de edad de los participantes en la encuesta

Genero	17 -19 Años	20 - 22 años	25 - 26 años	27-28 años	Más de 28 años
Mujeres	26,2%	11,7%	3,9%	1,9%	19,4%
Hombres	14,6%	4,9%	2,9%	1,9%	12,6%

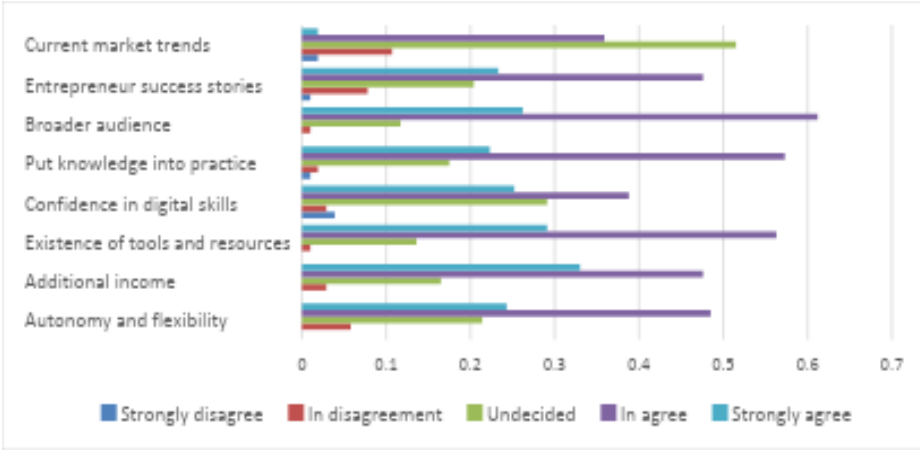
Los hombres también tienen una mayor representación en el grupo de mayores de 28 años, con un 12,6%, seguidos del 14,6% correspondiente a los de 17 a 19 años. En general, en la distribución por género, hay más mujeres en la muestra que hombres.

Como se muestra en la Figura 1, se observó que al menos el 72,8% de los encuestados expresó estar de acuerdo con la idea de que las oportunidades de autonomía y flexibilidad que brinda el emprendimiento digital son atractivas y fomentan la iniciativa emprendedora en este entorno. Dentro de este grupo, aproximadamente la mitad, equivalente al 24,3%, muestra una fuerte convicción sobre cómo la autonomía y la flexibilidad los motivan en términos empresariales.

Por otro lado, se identificó que el 21,4% de los encuestados se mostró indeciso respecto a esta afirmación sobre las oportunidades que genera el emprendimiento digital. Además, hubo una proporción relativamente baja de individuos que definitivamente no comparten esta perspectiva.

En general, existe un interés considerable por la autonomía y flexibilidad que ofrece el emprendimiento digital, pero también hay un segmento de la población que no está convencido o tiene dudas al respecto.

Figura 1. Factores influyentes en el interés por el emprendimiento digital. De origen propio basado en métricas mediadas por SPSS.



En cuanto a la valoración de sí la posibilidad de generar ingresos adicionales a través del emprendimiento digital motiva a las personas a emprender, se observa que el 2,9% de los encuestados discrepa con esta afirmación. El 16,5% de los encuestados se muestra indeciso o neutral sobre si esta posibilidad les motiva a embarcarse en proyectos digitales. Por otro lado, el 47,6% de los encuestados está de acuerdo, y el 33% totalmente de acuerdo. Estos resultados sugieren un alto nivel de motivación para el emprendimiento, impulsado por la perspectiva de obtener ingresos adicionales a través del emprendimiento digital. De hecho, el 80,6% de los participantes considera la oportunidad de generar ingresos adicionales como una motivación importante para el emprendimiento digital. Solo un pequeño porcentaje está en desacuerdo, mientras que un grupo moderado está indeciso o es neutral al respecto.

En cuanto a si el entorno digital proporciona herramientas y recursos que pueden facilitar la creación y gestión de emprendimientos online y cómo esto influye en el emprendimiento digital entre los

estudiantes, se evidencia que solo el 1,0% de los encuestados está en desacuerdo con la afirmación antes mencionada. El 13,6% se muestra indeciso. Por el contrario, es claro y positivo para los encuestados que un motivador clave es la creencia de que el entorno digital proporciona herramientas y recursos que pueden facilitar la creación y gestión de empresas en línea. Al menos el 56,3% está de acuerdo con esto, y un 29,1% adicional está totalmente de acuerdo con esta condición. En consecuencia, se puede afirmar que la mayoría de los encuestados, al menos el 85,4% de ellos, está de acuerdo con la existencia de herramientas online que les motiven a emprender.

En cuanto a la confianza de los estudiantes en su capacidad para utilizar la tecnología y las plataformas digitales en el contexto del emprendimiento digital, se observó que un pequeño porcentaje, equivalente a 3,9% y 2,9%, cree que este factor no influye en su decisión de emprender. Estos estudiantes respondieron respectivamente con "totalmente en desacuerdo" y "en desacuerdo" respecto a la influencia de esta variable en su emprendimiento. Por otro lado, se encontró que el 38,8% de los estudiantes está de acuerdo en que sus habilidades tecnológicas influyen en su emprendimiento, mientras que el 25,2% está totalmente de acuerdo con esta idea. Además, el 29,1% de los encuestados está indeciso sobre esta variable, lo que sugiere cierta ambigüedad en su percepción. Las respuestas reflejan que el 64% de los estudiantes confía en sus habilidades tecnológicas para el emprendimiento digital, lo que indica que la mayoría de ellos considera que estas habilidades son relevantes en su decisión de emprender.

Por otro lado, la mayoría de los estudiantes encuestados ven el emprendimiento digital como una oportunidad efectiva para aplicar los conocimientos y habilidades que han adquirido durante sus estudios de derecho. Es significativo el hecho de que el 57,3% de los estudiantes

esté de acuerdo con la idea de que el emprendimiento digital es una forma efectiva de aplicar sus conocimientos en derecho. Esto significa que más de la mitad de los encuestados cree que sus habilidades profesionales son aplicables en el contexto del emprendimiento digital. El hecho de que el 22,3% de los estudiantes expresara estar completamente de acuerdo con esta idea sugiere un nivel de convicción aún mayor. Sin embargo, también hay indecisión entre el 17,5% de los estudiantes.

Con respecto a la influencia de la posibilidad de llegar a un público más amplio a través de plataformas digitales en el contexto del emprendimiento digital de los estudiantes, se encontró que el 61,2% de los encuestados está de acuerdo, y el 26,2% totalmente de acuerdo en que esta oportunidad es atractiva. Esto indica que la mayoría de los encuestados, en promedio el 87,4%, ve positivamente la idea de llegar a un público más amplio a través de medios digitales en el contexto del emprendimiento. Por el contrario, un grupo moderado, que representa el 11,7%, se muestra indeciso o neutral al respecto.

En cuanto a la influencia de los casos de éxito de emprendedores digitales en la decisión de los estudiantes de emprender digitalmente, se encontró que al menos el 70,9% de ellos coincide en que este aspecto tiene impacto. De hecho, el 23,3% afirmó estar totalmente de acuerdo, mientras que el 47,6% coincidió en que estos casos de éxito actúan como motivadores e influencers para involucrarse en el emprendimiento digital. Por otro lado, el 20,4% de los estudiantes de Derecho se mostró indeciso sobre esta posibilidad. Por lo tanto, las respuestas indican que las historias de éxito de los emprendedores digitales tienen un impacto positivo en la consideración del emprendimiento en línea para la mayoría de los encuestados.

El octavo aspecto evaluado se refiere a la percepción de que el emprendimiento digital es una forma de adaptarse a las tendencias actuales y futuras del mercado laboral. En este sentido, el 1,9% de los encuestados indicó estar totalmente en desacuerdo con esta afirmación, mientras que otro 1,9% se mostró en desacuerdo con que el emprendimiento digital sea una forma de adaptarse a las tendencias del mercado laboral. Además, existe un nivel de indecisión respecto a este aspecto, con un 10,7% de los encuestados inseguros.

Por otro lado, se encontró que el 51,5% de los encuestados está de acuerdo con la idea de que el emprendimiento digital es una forma efectiva de adaptarse a las tendencias laborales del mercado, y el 35,9% totalmente de acuerdo. En resumen, la mayoría de los estudiantes encuestados, que representan el 87,4%, perciben el emprendimiento digital como una forma efectiva de adaptarse a las tendencias actuales del mercado laboral.

Niveles y correlaciones de los factores que influyen en el interés por el emprendimiento digital entre los estudiantes de Derecho

El mayor porcentaje de mujeres, equivalente al 36,9%, percibe una alta influencia de los factores en su interés por el emprendimiento digital, seguido del 14,6% que considera que la influencia es muy alta. Como se observa en la Tabla 2, el 11,7% tiene una percepción de influencia media, y no se reporta ninguna percepción de influencia baja. Por otro lado, en el caso de los hombres, el grupo más numeroso también considera que la influencia es al menos alta, ya que el 9,7% la percibe como muy alta, seguido del 17,5% que la califica como alta (Ver tabla 2).

Tabla 2. Estado de la percepción de influencia de los factores en el interés por el emprendimiento digital por parte de los encuestados. Fuente: Basado en métricas mediadas por SPSS

Género	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Mujeres	0,0%	11,7%	36,9%	14,6%
Hombres	1,9%	7,8%	17,5%	9,7%

Un 7,8% percibe una influencia media, y solo un 1,9% la percibe como baja. De esta forma, tanto hombres como mujeres parecen percibir una influencia significativa de los factores en su interés por el emprendimiento digital, ya que los porcentajes más altos se encuentran en las categorías alta y muy alta (Ver tabla 3).

Tabla 3. Relación entre los factores que influyen en el interés por el emprendimiento digital ** La correlación es significativa a nivel 0,01 (dos colas). Fuente: Basado en métricas mediadas por SPSS.

		1	2	3	4	5	6	7	8
Autonomía y flexibilidad (1)	Correlación de Pearson	1	,682**	,637**	,564**	,656**	,596**	,661**	,599**
	Significado de dos colas		0	0	0	0	0	0	0
Ingresos Adicionales (2)	C. Pearson	,682**	1	,646**	,681**	,705**	,783**	,650**	,722**
	Significado de dos colas	0		0	0	0	0	0	0
Disponibilidad de	C. Pearson	,637**	,646**	1	,547**	,586**	,692**	,583**	,617**

herramientas y recursos (3)	Significado de dos colas	0	0		0	0	0	0	0
Confianza en las Competencias Digitales(4)	C. Pearson	,564**	,681**	,547**	1	,653**	,574**	,501**	,542**
	Significado de dos colas	0	0	0		0	0	0	0
Aplicación del conocimiento en el "derecho" (5)	C. Pearson	,656**	,705**	,586**	,653**	1	,638**	,614**	,668**
	Significado de dos colas	0	0	0	0		0	0	0
Un público más amplio(6)	C. Pearson	,596**	,783**	,692**	,574**	,638**	1	,613**	,721**
	Significado de dos colas	0	0	0	0	0		0	0
Casos de Éxito de Emprendedores (7)	C. Pearson	,661**	,650**	,583**	,501**	,614**	,613**	1	,602**
	Significado de dos colas	0	0	0	0	0	0		0
Tendencias actuales del mercado (8)	C. Pearson	,599**	,722**	,617**	,542**	,668**	,721**	,602**	1
	Significado de dos colas	0	0	0	0	0	0	0	

En la Tabla 3 se muestran los resultados, que indican fuertes correlaciones entre los factores, lo que sugiere que los individuos que

valoran uno de estos factores tienden a tener una perspectiva positiva sobre otros relacionados con el emprendimiento digital. Por ejemplo, se puede observar que la aplicación del conocimiento en el "derecho" tiene una correlación significativa con todas las demás variables. Esto se refleja en los valores de correlación de Pearson, que son los siguientes: 0,656**, 0,705**, 0,586**, 0,653**, 0,638**; 0,614** y 0,668**. Estos valores indican que las personas que valoran el emprendimiento digital como una forma efectiva de aplicar los conocimientos y habilidades que adquieren en sus estudios de derecho también tienden a tener una percepción positiva de otras variables relacionadas con el emprendimiento digital. Cabe destacar que la búsqueda de ingresos adicionales se destaca entre las demás, ya que está fuertemente ligada a la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la "profesión de abogado", llegar a un público más amplio en la web y mantenerse actualizado sobre las tendencias actuales del mercado.

Discusión

Los resultados indican un alto nivel de interés y motivación entre los estudiantes de derecho para explorar el emprendimiento digital como una opción viable para aplicar sus conocimientos y habilidades, así como generar ingresos adicionales. La presencia de recursos tecnológicos y el acceso a un público online más amplio se perciben como aspectos favorables del emprendimiento digital. Esto demuestra que estos estudiantes se sienten preparados para aprovechar las oportunidades que presenta el mundo digital y valoran la aplicabilidad de sus conocimientos y habilidades en este contexto.

Los resultados revelan un alto nivel de interés y motivación entre los estudiantes de derecho para explorar el emprendimiento digital como una opción viable tanto para aplicar sus conocimientos y habilidades como para generar ingresos adicionales. La disponibilidad de recursos tecnológicos y el acceso a un público en línea más amplio son percibidos como factores clave que facilitan el emprendimiento digital. Este hallazgo sugiere que los estudiantes se sienten preparados para aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno digital y valoran la aplicabilidad práctica de sus competencias en este ámbito. Estos resultados coinciden con estudios previos que destacan el creciente interés de los estudiantes universitarios por el emprendimiento asociado a factores como la alta conveniencia de este y la viabilidad percibida (Vélez et a., 2020)

De esta forma se ha confirmado la hipótesis de que existe una relación significativa y positiva entre los ocho factores motivadores en el emprendimiento digital estudiado. Esto se evidencia a partir de las percepciones de los estudiantes de derecho respecto a cada uno de estos factores: autonomía y flexibilidad, ingresos adicionales, existencia de herramientas y recursos, confianza en las habilidades de uso de la tecnología, aplicación de los conocimientos adquiridos de su carrera y el potencial de llegar a un público más amplio.

El emprendimiento digital brinda la oportunidad de aplicar habilidades y conocimientos previos. Los emprendedores digitales pueden aprovechar las habilidades y conocimientos adquiridos a través de su educación o experiencia previa en un contexto empresarial. Esta aplicación de habilidades y conocimientos previos puede ser gratificante y estimulante, ya que la oportunidad de aplicar lo que uno sabe en un entorno empresarial puede generar satisfacción personal y

motivación. La realización personal y el desafío de emprender pueden ser recompensas emocionales significativas.

El emprendimiento digital ofrece la oportunidad para aplicar habilidades y conocimientos previamente adquiridos, ya sea a través de la educación formal o la experiencia laboral. Los emprendedores digitales tienen la capacidad de aprovechar estas competencias, lo que puede resultar no solo en beneficios económicos, sino también en una gratificación personal significativa. La posibilidad de implementar lo aprendido en un entorno práctico no solo fomenta la satisfacción personal, sino que también actúa como un motor de motivación. Además, los desafíos inherentes al emprendimiento brindan recompensas emocionales, como la realización personal y el crecimiento profesional, que refuerzan el compromiso del emprendedor. Esto coincide con estudios previos que señalan la importancia del capital humano y el emprendimiento, ya que el conocimiento se convierte en el motor de partida del proceso de emprender (Guerrero, 2023).

La posibilidad de llegar a un público más amplio es un factor determinante que motiva el emprendimiento en el mundo digital. Internet ha eliminado las barreras geográficas, permitiendo a los emprendedores digitales llegar a audiencias globales. Al aprovechar la conectividad global de Internet, los emprendedores pueden ampliar su alcance y tener un mayor potencial de éxito en sus emprendimientos. En resumen, el emprendimiento digital ofrece una plataforma única para aplicar conocimientos previos, que pueden ser gratificantes y estimulantes, y la vasta audiencia global que proporciona Internet es un factor motivador para el emprendimiento en este contexto.

La posibilidad de alcanzar un público más amplio es un factor clave que impulsa el emprendimiento en el entorno digital. Internet ha eliminado las barreras geográficas, facilitando a los emprendedores la oportunidad de acceder a audiencias globales y diversificar sus mercados. Al aprovechar la conectividad global que ofrece la red, los emprendedores pueden expandir su alcance y maximizar el potencial de éxito de sus proyectos. Además, el entorno digital proporciona un espacio único para aplicar conocimientos previos y habilidades adquiridas, lo cual resulta tanto gratificante como estimulante para quienes buscan desarrollarse en este ámbito.

El estudio es consistente con la afirmación de Laguna-Tapia y Rivera-Tapia (2022) de que el emprendimiento digital es relevante en la era actual, ya que se alinea con las tendencias contemporáneas. No es simplemente una adición a las prácticas comerciales existentes, sino que representa una transformación significativa en la estrategia y la operación comercial, que implica la creación de valor económico mediante el uso de tecnologías digitales y las herramientas que se ofrecen aquí. Por lo tanto, promueve un cambio en la forma en que se llevan a cabo los negocios.

Los estudiantes de Derecho muestran alto interés y motivación por el emprendimiento digital, valorando la aplicabilidad de sus conocimientos, la flexibilidad, y el acceso a audiencias amplias. La disponibilidad de recursos tecnológicos y el potencial de realización personal refuerzan positivamente su disposición emprendedora.

Conclusiones

Los diversos hallazgos de la investigación ponen de manifiesto la importancia de indagar en la percepción de los estudiantes sobre el emprendimiento digital, en este caso particular estudiantes de derecho. Es evidente que existe una percepción positiva de la influencia de factores como la autonomía y la flexibilidad, la generación de ingresos adicionales y la disponibilidad de herramientas y recursos en línea, para emprender.

El estudio revela que más de la mitad de los estudiantes cree que el emprendimiento digital es una forma efectiva de aplicar los conocimientos y habilidades que han adquirido durante sus estudios de derecho. Esta percepción sugiere que los estudiantes ven una conexión directa entre su formación académica y las oportunidades en el ámbito digital. La posibilidad de llegar a un público más amplio a través de las plataformas digitales es vista positivamente por la mayoría de los estudiantes. Esto demuestra que los estudiantes valoran la capacidad de llegar a una audiencia diversa y global, lo que puede influir en su interés por el emprendimiento digital. Del mismo modo, la mayoría de los estudiantes perciben el emprendimiento digital como una forma efectiva de adaptarse a las tendencias actuales y futuras del mercado laboral. Esta percepción refleja la idea de que el emprendimiento digital es una respuesta viable a las demandas cambiantes del mercado.

La fuerte correlación entre los factores estudiados pone de manifiesto la necesidad de fortalecerlos, ya que son clave para asegurar el emprendimiento de los estudiantes a partir de los conocimientos desarrollados en su campo de estudio, particularmente en el ámbito del derecho.

En resumen, el estudio revela que los estudiantes de la carrera de Derecho tienen una percepción positiva del emprendimiento digital. Esta percepción está impulsada por una combinación de factores motivadores, como la autonomía y la flexibilidad, los ingresos adicionales, la confianza en las habilidades tecnológicas y la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios. Estos hallazgos sugieren que existe un potencial significativo para promover el emprendimiento digital entre estos estudiantes, y las instituciones educativas pueden desempeñar un papel esencial al proporcionar recursos y capacitación en emprendimiento digital.

Referencias

Aguilar, S., Ocampo, L., Guillén, Á., Tussie, N., López, D., Montiel, D., y Ferrer, A. (2020). De emprendedor a empresario: Haga que su negocio ¡Sea negocio! Grupo Editorial Patria.

Andrade, J. (2022). El manual de innovación y sus aplicaciones. ADIEC. Asoc. Docentes Investigadores & Emprendedores del Caribe.

Avalos, J. (2023). Metaverso en educación digital universitaria, 2023. [Tesis de maestría Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/121033

Ávila-Angulo, E. (2021). La evolución del concepto emprendimiento y su relación con la innovación y el conocimiento. Revista Investigación y Negocios, 14(23), 32-48. https://doi.org/10.38147/invneg.v14i23.126

Binda, N. y Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. Revista de Ciencias económicas, 31(2), 179-187. https://doi.org/10.15517/rce.v31i2.12730

Bringas, P. (2021). Marketing no es (solo) publicidad: Marketing eficaz para conectar con tu público e impulsar tu negocio. LID Editorial

Casallas Rojas, D., Bulla Cruz, L. y Fandiño, A... (2022). Creación de empresa y plan de negocio "Moblak". Ed. Fundación Universitaria del Área Andina. https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4867

Cruz, E. (2018). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). Revista Educación, 43(1), 196–218. https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120

Cuadra, V., Ramos, E.V., Incio, J.E., Castro, M.I., y Malca, R.E. (2023). Emprendimiento digital en los estudiantes de Educación Superior como respuesta a los nuevos desafíos. Revista Conrado, 19(S1), 310-317. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3133

Dijkhuizen, J., Gorgievski, M., Van Veldhoven, M., & Schalk, R. (2016). Sentirse exitoso como emprendedor: un enfoque de demandas laborales y recursos. Internacional Revista de Emprendimiento y Gestión, 12(2), 555-573. https://doi.org/10.1007/s11365-014-0354-z

Duarte-Herrera, L. K., Cruz-Zuluaga, M. N. ., & Ortiz-Ospina, L. E. (2021). Impactos del Covid 19 en emprendimientos universitarios: un estado del arte. Mundo FESC, 11(s4), 278–299. https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/815

Espinoza, E.L.O., Ayala, A.C.N., Ramos, S.E., Soto, F.G.C., & Vilela, A.J.M. (2023). Design Thinking como herramienta para fomentar la innovación y el emprendimiento. Salud, Ciencia y Tecnología, 3, 368-368. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023368

Formichella, M. (2004). El concepto de emprendimiento y su relación con la educación, el empleo y el desarrollo local. Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. http://municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/MonografiaVersionFinal.pdf

González, S. (2020). Reverse mentoring: herramienta crítica en la transformación digital. http://hdl.handle.net/11531/36958

Guerrero, M. (2023). The Human Capital of the Entrepreneur: Key Factors in the Creation of a Company in Santa Cruz De La Sierra. CIEG, Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales (Barquisimeto - Venezuela), 17-32.

Intriago, R. (2020). Técnicas de emprendimiento en las competencias laborales (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofia, Letras y Ciencias de la Educación.).

http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49861/1/BFILO-PMP-20P07.pdf

Laguna-Tapia, A. y Rivera-Tapia, L. (2022). Transición digital y covid-19: aproximación al consumo digital en Bolivia durante la pandemia. Investigación & Desarrollo, 22(2), 81-104. https://doi.org/10.23881/idupbo.022.2-5e

Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. (2018). Transformación digital de las pymes emprendedoras: una perspectiva de capacidades.Revista de Sistemas de Información,28(6), 1129-1157. https://doi.org/10.1111/isj.12153

López-Rodríguez, L. (2022). La Economía solidaria como gestión para el desarrollo local y de la calidad de vida. Reflexiones Contables UFPS, 5(1), 48–61. https://doi.org/10.22463/26655543.3599

Marbabu, R. (2017). La Transformación Digital y el Emprendimiento de los Jóvenes de Iberoamérica. Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y leyes del Empleo, 5(2), 22. https://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/479

Navarro del Toro, G. (2022). El paradigma del marketing digital en la academia, el emprendimiento universitario y las empresas establecidas. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 13(25). https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1321

Nina-Inca, J. (2020). Adaptaciones comerciales en medio del Covid 19. Revisión de los modelos de negocios. Dominio De Las Ciencias, 9(3), 15–34. https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3411

Oliva-Abarca, J. E. (2017). Factores, Condiciones y Contexto del Emprendimiento Cultural. Revista Nova Scientia, Revista de Investigación de la Universidad de la Salle Bajío, 10(20), 442-464. https://doi.org/10.21640/ns.v10i20.1081

Pinzón, L. R. P. (2021). Políticas educativas para el emprendimiento rural en Colombia. Reflexión política, 23(47), 60-71. https://doi.org/10.7440/res64.2018.03

Pruneda, R., Castillo, M., Mozos, C., Sanz, A. y Serrano, H. (2023). Competencias digitales para el profesorado universitario (37). Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.

Quispe, M., Delgado, R., Ayaviri, D., y Maldonado, A. (2022). Competencias emprendedoras para generar una cultura de emprendimiento en la educación superior. Revista de Ciencias Sociales, XXVIII(6), 297-313. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8598058

Redondo, V. (2021). Emprendimiento. Alternativa frente al estancamiento del empleo. [tesis de doctorado Universidad pontificia de Valencia]. https://riunet.upv.es/handle/10251/175221

Restrepo, L. y González, J. (2007). De Pearson, un lancero. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 20(2), 183-192. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-06902007000200010&script=sci_arttext

Rincón, I.B., Rengifo, R., Hernández, C., y Prada, R. (2022). Educación, innovación, emprendimiento, crecimiento y desarrollo en América Latina. Revista de Ciencias Sociales, XXVIII(3), 110-128. https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38454

Romero, J., Gutiérrez, J.M., Hernández, L., y Portillo, R. (2021). Factores contextuales que influyen en la intención emprendedora de estudiantes universitarios venezolanos y colombianos. Revista de Ciencias Sociales, XXVII(4), 113- 130. https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37237

Saldarriaga, M. y Guzmán, M. (2018). Enseñanza del emprendimiento en la educación superior: ¿Metodología o modelo? Revista Escuela de Administración de Negocios, (85), 125-142. https://doi.org/10.21158/01208160. n85.2018.2054

Sánchez, A. y García, C. (2017). Gobernanza del emprendimiento social: Especificación de un modelo para el estudio de la innovación local. Nómadas Critical Journal of Social and Juridical Sciences, 51(2), 1-22. https://doi.org/10.5209/NOMA.54863

Sánchez, J. y Hernández, B. (2016). Emprendimiento e innovación: estrategias, desarrollo y crecimiento sostenible. Andavira Editora.

Tomalá, P. (2023). Gestión de las redes sociales como herramienta para posicionar la microempresa MaryStore, cantón La Libertad año 2022. [Tesis posgradual Universidad estatal Península de Santa Elena]. https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10034/1/UPSE-TAE-2023-0123.pdf

Torres, P., Lafont, R., Gascó, J.L., González-Ramírez, R., y Llopis, J. (2022). I Congreso Internacional Alicante Destino de Teletrabajo y Nómadas Digitales: informe y conclusiones. https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/128663

Useche, M., Giler, M. y Peña, L. (2019). Competencias gerenciales en el ámbito empresarial zuliano. Revista de ciencias sociales, 25(1), 173-185. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7025821

Vargas-Sánchez, M. (2021). Tendencias y desafíos actuales en el emprendimiento, como el emprendimiento en línea o el emprendimiento social: un estudio sistemático de la literatura, 2020. Revista Veritas De Difusão Científica, 2(1), 38–48. https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/8

Zerón-Bascopé, U.(2023). Modelo de negocio E-Marketplace: opción de canal de comercialización para PYMEs agroexportadoras costarricenses. Yulök Revista De Innovación Académica, 7(2), 75-96. Https://Doi.Org/10.47633/Yulk.V7i2.601

Capítulo 14

Tendencias en el aprovechamiento de residuos de naranja para su valorización: Un enfoque desde la economía circular

Astrid del Socorro Altamar Consuegra[1]

Resumen

Dentro del enfoque de Economía Circular, existen múltiples tendencias relacionadas con el aprovechamiento y valorización de residuos agroindustriales. En el caso de los residuos generados por la industria de procesamiento de naranjas, se genera mucha cantidad porque entre el 40-50% de la fruta se aprovecha para su fin principal. Estos residuos consisten en cáscara, pulpa y semillas, los cuales tienen un potencial para su aprovechamiento. Este trabajo busca hacer una revisión de literatura y análisis bibliométrico considerando extraer su valor agregado mediante la generación de nuevos productos

[1] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, asaltamarc@udistrital.edu.co

sostenibles considerando sus propiedades fisicoquímicas. El análisis bibliométrico se realizó a través de una revisión de las bases de datos Scopus y web of science (WoS). Los registros se analizaron utilizando la herramienta Biblioshiny, la interfaz gráfica de Bibliometrix en R. Entre los principales procesos de valorización y de aprovechamiento que se destacan se encuentran su uso como fuente para energía renovable, fertilizantes regenerativos y materia prima para industrias verdes.

Palabras clave: residuos de naranja, análisis bibliométrico, aprovechamiento, valorización, economía circular.

Abstract

Within the Circular Economy approach, there are multiple trends related to the use and recovery of agroindustrial waste. In the case of waste generated from the orange processing industry, a large amount of waste is generated because between 40-50% of the fruit is used for its main purpose. These residues consist of peel, pulp, and seeds, which have potential for utilization. The objective of this work is to carry out a literature review and bibliometric analysis with the aim of extracting their added value through the generation of new sustainable products considering their physicochemical properties. The bibliometric analysis was performed through a review of the Scopus and web of science (WoS) databases. The records were analyzed using the Biblioshiny tool, the graphical interface of Bibliometrix in R. Among the main valorization and utilization processes that stand out are their use as renewable energy, regenerative fertilizers, and raw material for green industries.

Keywords: orange waste, bibliometric analysis, utilization, valorization, circular economy

Introducción

Una de las estrategias que contribuyen a la sostenibilidad y a una gestión adecuada en el tratamiento de materiales de desecho, es la valorización y aprovechamiento de biomasa lignocelulósica, donde se transforman residuos agroindustriales en otros productos de valor añadido, lo que está dentro del enfoque de Economía Circular. (Haro et al., 2024). La Industria de alimentos es una de las principales fuentes de generación de residuos, siendo el procesamiento de las frutas el sector que ocupa uno de los primeros lugares en obtener subproductos que pueden valorizarse. (Manakas et al., 2025).

Los residuos derivados de frutas cítricas como la naranja surgen del procesamiento para elaborar varios productos, como el jugo de naranja, industria con un volumen elevado de materiales como la semilla y la cáscara del fruto. (Gavahian et al., 2019). La cáscara representa la mayor cantidad de residuo, representando entre un 40-50% p/p, y teniendo en cuenta sus propiedades fisicoquímicas presenta un alto porcentaje de agua (72-85%) con un pH bajo (3-4) y un alto contenido en polisacáridos como celulosa, hemicelulosa, pectina y aceites esenciales entre otros. (Manakas et al., 2025).

Teniendo en cuenta las propiedades fisicoquímicas de la cáscara de naranja se muestra un alto potencial para su valorización entre ellos de destacan la adsorción de contaminantes (Bouchelkia et al., 2025) (Kebaili et al., 2018) (Rania et al., 2023), la extracción de compuestos de interés (Al-Hilphy et al., 2022; Haya et al., 2019; Naeem et al., 2022; Patience et al., 2021), su uso en procesos de conversión térmica (Aguiar

et al., 2008; Hosseinzaei et al., 2022; Kwon et al., 2019; Lam et al., 2017), fertilizantes (Pérez et al., 2024), ingredientes funcionales (Kim et al., 2022), energía renovable (Al-Hilphy et al., 2022; Armenta et al., 2023; Kumari et al., 2024; Martinez-Hernandez et al., 2019; Montes et al., 2024; Tamelová et al., 2018 , entre otras. Lo anterior permite plantear ideas de valorización sostenible alineadas con tendencias actuales de economía circular y desarrollo tecnológico.

En este trabajo, se presenta una recopilación de artículos obtenidos a partir de las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS) utilizando las herramientas de Bibliometrix. El objetivo es mostrar los avances y hallazgos de las diferentes investigaciones y teniendo en cuenta las limitaciones del estudio, presentar las principales tendencias para la valorización de los residuos de cáscara de naranja.

Metodología

La revisión de literatura se realizó utilizando las palabras clave orange and pee* (All Fields) and valori* (All Fields) usando las bases de datos Scopus y Web of Sciences (WoS) que son las más importantes bases de datos a nivel mundial revisada por pares incluyendo información de artículos de revistas científicas y libros. A partir de los criterios aplicados se obtuvieron 267 resultados en Scopus y 417 para WoS, luego de combinar estos dos resultados y eliminar las referencias duplicadas, se generó un resultado de 457 artículos. El idioma predominante en las bases de datos es el inglés. La herramienta utilizada en el análisis bibliométrico fue *Biblioshiny* (Aria & Cuccurullo, 2017) que es la interfaz gráfica de Bibliometrix en el lenguaje de programación R.

Para fusionar los registros que se obtuvieron de las bases de datos WoS y Scopus se utilizaron librerías disponibles en R, como *tosr*, *tidyverse*, y *WriteXLS*, con los cuales se extrajo la data bibliográfica para gestionar la información. Los criterios de inclusión pertenecen a revistas indexadas, publicaciones entre 2007 y 2025 y que respondan a los objetivos de la revisión bibliográfica. Los criterios de exclusión fueron las publicaciones duplicadas y que no correspondan al tema de valorización de residuos de cáscara de naranja.

Caracterización de la información recopilada con los criterios de búsqueda aplicados durante el estudio se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de la información de la búsqueda en Scopus y WoS.

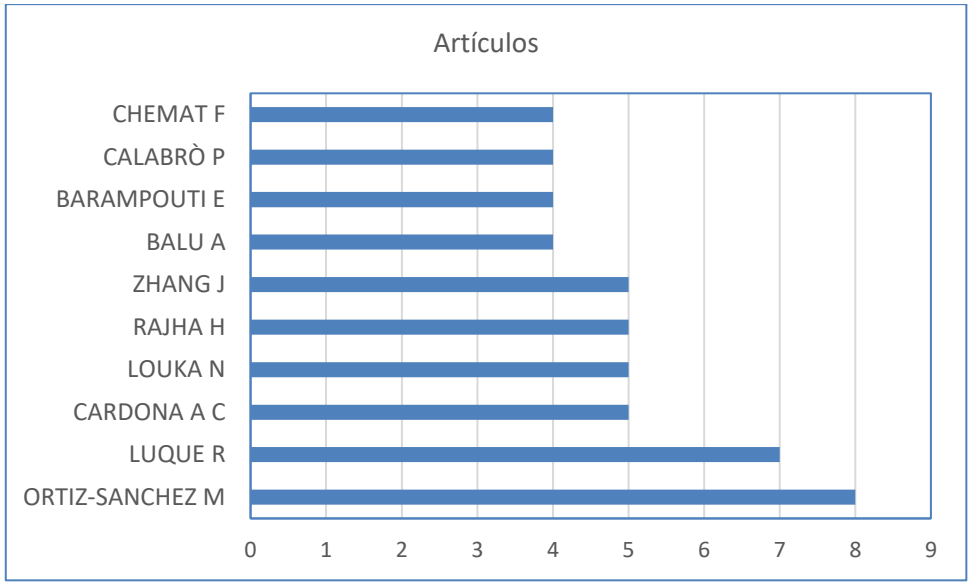
Descripción	Resultados
Intervalo de tiempo	2007:2025
Fuentes (Journals, Libros, etc)	223
Documentos	457
Promedio de citas por documento	24,78
Referencias	11559
Palabras clave Plus (ID)	3214
Palabras clave del autor (DE)	1470
Autores	2055
Autores de documentos de autoría única	4
Documentos de un solo autor	4
Co-Autores por Documento	5,47
Coautorías internacionales %	15,1

Resultados y Discusión

Autores más relevantes: en la Figura 1 se muestra la información de los autores con mayor número de artículos en el tema. Se destacan

ORTIZ-SANCHEZ M, LUQUE R, CARDONA A C, LOUKA N, RAJHA H, ZHANG J, BALU A, BARAMPOUTI E, CALABRÒ P y CHEMAT F dentro de los 10 autores con más documentos sobre el tema, en el periodo analizado.

Figura 1. Autores más relevantes en la búsqueda bibliográfica



El autor más relevante Ortiz Sánchez M, presenta un compendio de artículos enfocados a estudiar los residuos de naranja con miras a su análisis en el marco del diseño de biorrefinerías y análisis de ciclo de vida, teniendo en cuenta que al analizar cada una de las etapas del procesamiento de estos residuos: producción, disposición y valorización, es posible encontrar las operaciones con mayor impacto ambiental. El autor enfatiza en la relación entre la composición química de los residuos y la obtención de subproductos aplicando diferentes vías de valorización. Incluye estudios de caso en Argentina y algunos de los subproductos obtenidos fueron la pectina y ácido galacturónico bajo el concepto de biorrefinería. (Arango-Manrique et al., 2024) (Ortiz-

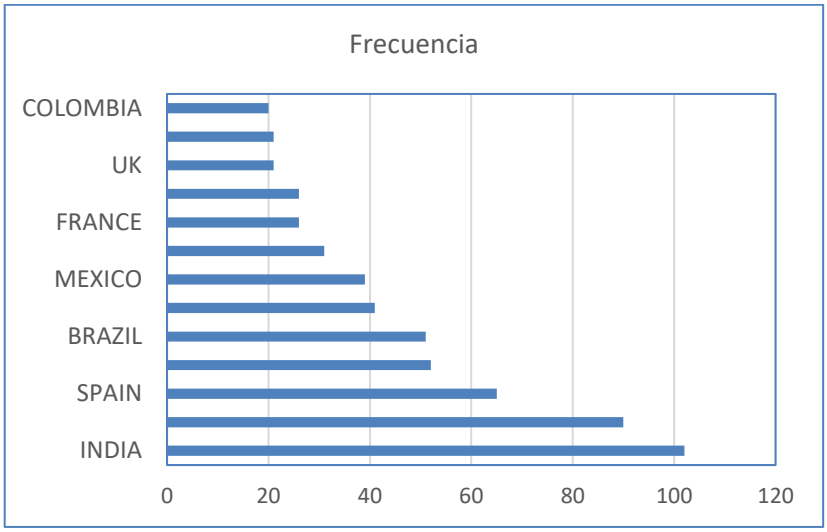
Sánchez, Solarte-Toro, et al., 2024) (Ortiz-Sánchez, Agudelo-Patiño, et al., 2024) (Ortiz-Sánchez, Cardona, et al., 2024) (Ortiz-Sánchez & Alzate, 2022).

Por otro lado, Luque R, se enfoca en aplicaciones de los residuos de cáscara de naranja para la obtención de nuevos materiales, en particular, el diseño de catalizadores mejorados para la producción de compuestos de valor agregado utilizando para ello materias primas derivadas de biomasa, lo cual contribuye a rutas de valorización sostenibles aplicadas en la industria química. (Balu et al., 2012) (Rodríguez-Padrón et al., 2021) (Lin et al., 2013) (Rodríguez-Padrón et al., 2018) (Bressi et al., 2024).

Contribución por países: Teniendo en cuenta la Figura 2, se observa que India, Italia y España son los tres países que mayor cantidad de publicaciones tienen en el área.

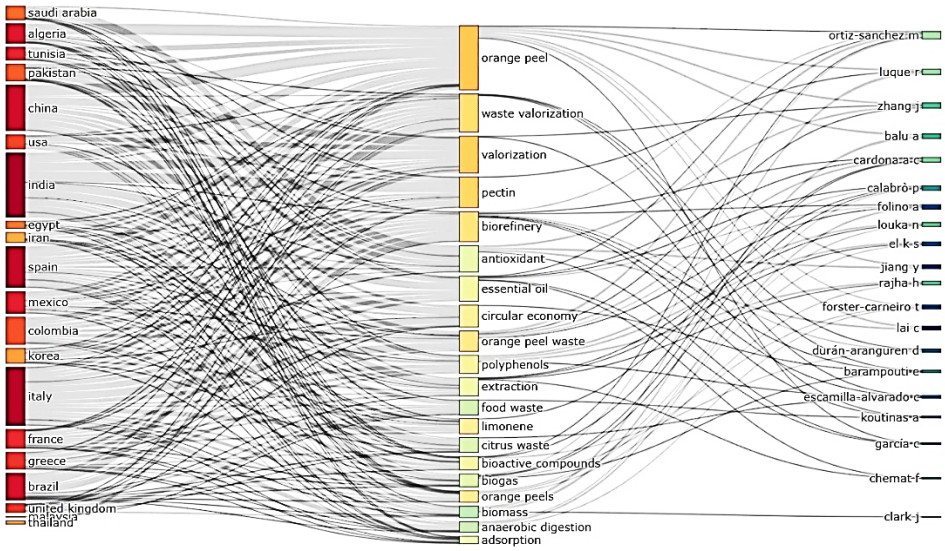
Hay muchos factores relacionados con estos resultados, entre ellos la producción agrícola de estos países, India es uno de los mayores productores de cítricos a nivel mundial (Revathi et al., 2025) en el caso de Italia también se destaca no sólo en la parte agrícola sino también en el liderazgo en la implementación del enfoque de economía circular en la Unión Europea y España tiene zonas donde el cultivo de cítricos es estratégico (Rizzioli et al., 2024). Adicionalmente los enfoques de investigación en biotecnología, química verde y extracción de aceites lideran esta área de trabajo. Teniendo en cuenta que Brasil es el mayor productor del mundo a nivel mundial de jugos de naranja (Lima et al., 2025) y a su reconocida capacidad investigativa, es razonable el lugar que ocupa entre los 5 países que poseen más publicaciones tiene en cuanto a valorización de residuos de cáscara de naranja.

Figura 2. Frecuencia de publicación de documentos sobre valorización de residuos de naranja



Lo anterior también puede ilustrarse en el Diagrama de Sankey (Figura 3), donde el ancho de las corrientes de flujo muestra la gran producción investigativa de los países anteriormente mencionados.

Figura 3. Diagrama de Sankey para artículos sobre valorización residuos de cáscara de naranja



Cabe destacar que Colombia posee buenos indicadores a nivel mundial mostrando una base sólida en el tema, lo cual es relevante para implementar colaboraciones entre grupos de investigación.

Núcleo temático: Observando la Figura 4, se encuentra el conjunto de términos claves en la literatura analizada. Como tema central, los residuos de cáscara de naranja. Se muestra que las principales tendencias rondan alrededor de los temas de rutas que permitan el aprovechamiento de la biomasa por su gran potencial para obtener subproductos a través de la valorización como una estrategia tanto económica como técnica, aplicando el modelo de biorrefinerías. Al combinar procesos biológicos, térmicos y fisicoquímicos para el tratamiento de materiales de desechos y convertirlos en bioproductos y biocombustibles promoviendo la sostenibilidad.

De acuerdo con la información consultada, la Figura 4 también muestra que términos como: *pectin, extraction, bioactive compounds, circular economy, activated carbon*, refuerzan la tendencia que las investigaciones se encuentran dentro del marco de la Economía Circular, exhibiendo varias rutas de valorización posibles, como lo son las fisicoquímicas (extracción), termoquímicas (carbones activados obtenidos a través de procesos como la pirólisis) o procesos bioquímicos (fermentación). En ese mismo cuadrante, pero con menos relevancia y grado de desarrollo se encuentra los términos relacionados con los residuos estudiados, cáscara de naranja, lo cual podría indicar que específicamente en este caso, es un tema fundamental pero aun con poco desarrollo y plantearía la posibilidad de proponer ideas innovadoras con este material.

Con el fin de consolidar estos resultados, se muestra en el mapa temático representado en la Figura 5, en el cual el cuadrante superior derecho, mostrando un alto grado de desarrollo y relevancia se

encuentra el término valorización con gran número de documentos de investigación y que constituye el eje principal y con un alto grado de interdisciplinariedad.

Figura 4. Nube de palabras frecuentes en la literatura consultada

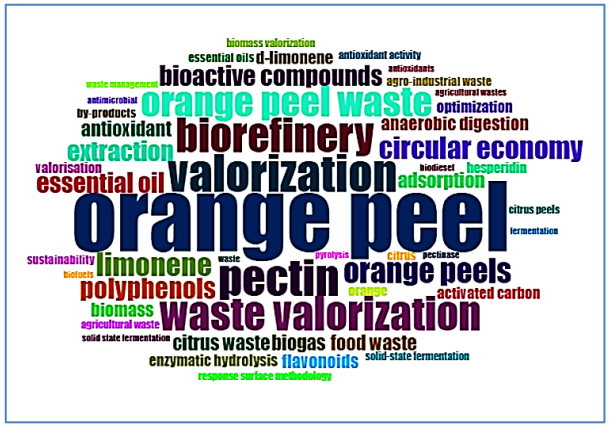
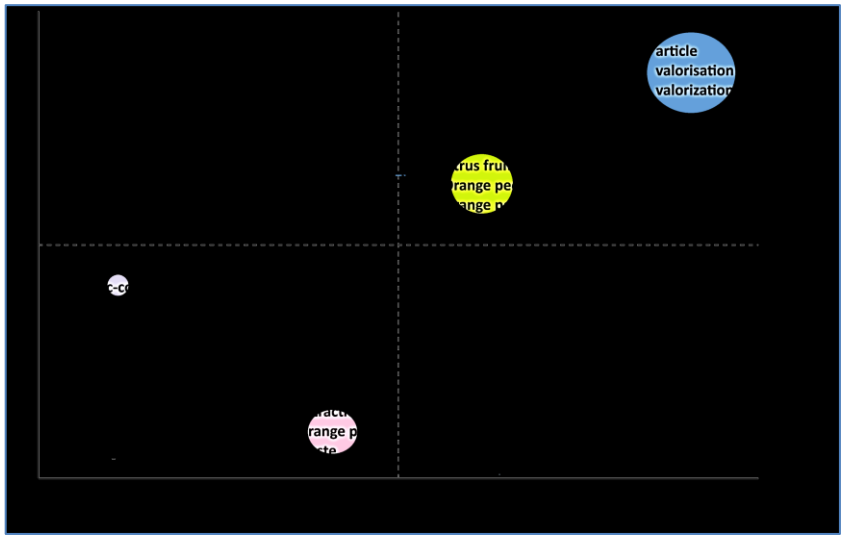


Figura 5. Mapa Temático obtenido a partir de la literatura consultada.



El trabajo de Shaw et al., 2023, tuvo como objetivo la extracción de aceites esenciales por la técnica de hidrodestilación, operación que se realizó de manera sostenible obteniéndose como resultados, rendimientos del 9.7-9.98% de productos como d-limoneno y terpenoides de altos valores medicinales. Cabe destacar el equipo interdisciplinario entre los autores del proyecto, pertenecientes a las áreas de ciencias agrícolas, ingeniería química y alimentos. Otra ruta de valorización es presentada por (Iffath et al., 2025), en el cual se obtiene y caracteriza películas de envasado biodegradables reforzadas con micropartículas de cáscara de huevo de desecho y enriquecidas con pectina y aceite esencial de cáscara de naranja.

En el cuadrante inferior izquierdo, se encuentra una de las potenciales vías de valorización de los residuos de cáscara de naranja a través de procesos de extracción de subproductos. En torno a este es conocida que la extracción tradicional usando solventes está suficientemente estudiada y ha sido enfocada principalmente a aceites esenciales, sin embargo dentro del marco de la economía circular y el concepto de biorrefinería donde se buscan procesos sustentables, este tema presenta una gran relevancia pero aún hay mucha innovación en el desarrollo del mismo lo cual ofrece una oportunidad para proponer uso de otras sustancias dentro de la química verde y el uso de metodologías conjuntas para lograr su consolidación. Lachos-Pérez et al., 2021, combinan los procesos de hidrólisis y extracción para la obtención de azúcares y flavonoides contribuyendo a una de las limitaciones del concepto de biorrefinerías donde es necesario optimizar los procesos de separación para la eliminación completa de los productos valiosos de la biomasa. López-Hernández et al., 2025,también en el marco de optimización de procesos de extracción en biorrefinerías investigaron los efectos de las rutas de extracción de biocompuestos en la producción de hidrógeno a partir de la cáscara de

naranja, encontrando que la hidrodestilación proporcionó los mejores rendimientos en cuanto a obtención de hidrógeno.

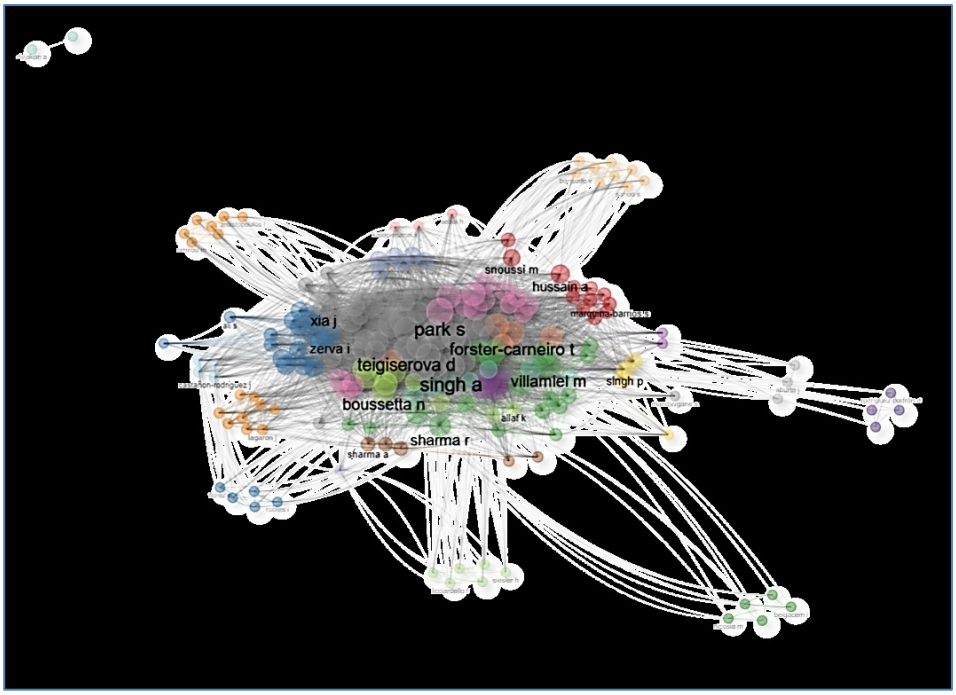
También en el cuadrante inferior izquierdo, pero con menos grado de relevancia, se encuentran temas desarrollados por pocos grupos de investigación para este tipo de material, ellos son: subproductos, digestión anaeróbica y compuestos fenólicos. Autores como Imen et al., 2024 hacen hincapié en que debido a que los subproductos generados tienen un alto valor agregado, podría ser perecedero debido a su alto grado de humedad y de allí las condiciones de secado son fundamentales para su estabilidad, lo que indica que aún se están optimizando las variables de proceso para cada uno de los materiales de acuerdo con sus propiedades fisicoquímicas y lugar de origen.

Redes de cooperación: En la Figura 6 se muestra la red de coautoría en torno al tema, lo cual indica una alta colaboración a nivel internacional a través de los grupos de investigación, evidenciado por un nodo central altamente denso. De observa también diversos clústeres temáticos, destacándose los asiáticos en el tema de procesos fisicoquímicos.

Conclusiones

Este trabajo se llevó a cabo mediante la realización de un estudio bibliométrico para establecer las principales tendencias en cuanto a las rutas de valorización de residuos de cáscara de naranja. Los resultados dieron a conocer que países como India, Italia y España son referentes en el tema por su gran productividad en artículos de investigación. Existe gran colaboración entre los autores, destacándose un clúster asiático, líder en el tema de implementación y optimización de procesos químicos.

Figura 6. Redes de coautoría para publicaciones en torno a valorización de residuos de cáscara de naranja



El concepto de biorrefinería es clave en el aprovechamiento de residuos, ya que es posible procesar simultáneamente dichos materiales, convirtiéndose en un proceso eficiente que se encuentra dentro del marco de la Economía Circular e integra procesos como extracción, hidrólisis enzimática, fermentación y carbonización. El modelo de biorrefinería contribuye a mejoras en la viabilidad técnica y económica de las rutas de valorización.

El aprovechamiento de los residuos de cáscara de naranja es un tema básico pero que aún tiene mucho potencial para profundizar en áreas como la extracción de aceites esenciales, donde el estudio de

variables de operación contribuye a mejorar las propiedades fisicoquímicas de los subproductos.

Un análisis de las afiliaciones de los autores de las publicaciones permite destacar la interdisciplinariedad de los equipos de trabajo para abordar las temáticas de los múltiples subproductos generados en el concepto de biorrefinería.

Otra de las tendencias en el tratamiento de residuos de cáscara de naranja está centrado en el uso de energía sostenible mediante la obtención de biocombustibles, a partir de nuevos materiales generados a partir de biomasa carbonizada a través de procesos de conversión térmica.

Referencias bibliográficas

Aguiar, L., Márquez-Montesinos, F., Gonzalo, A., Sánchez, J., & Arauzo, J. (2008). Influence of temperature and particle size on the fixed bed pyrolysis of orange peel residues. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 83*. https://doi.org/10.1016/j.jaap.2008.06.009

Al-Hilphy, A., Ahmed, A., Gavahian, M., Chen, H., Chemat, F., Al-Behadli, T., Nor, M., & Ahmad, S. (2022). Solar energy-based extraction of essential oils from cloves, cinnamon, orange, lemon, eucalyptus and cardamom: A clean energy technology for green extraction. *Journal of Food Process Engineering, 45*. https://doi.org/10.1111/jfpe.14038

Arango-Manrique, S., Agudelo, P. T., Matallana, P. L., Ortiz-Sanchez, M., & Cardona, A. C. (2024). Conceptual design and economic optimization of different valorization routes for orange peel waste: The application of the biorefinery concept for an integral use of raw material. *Processes, 12*. https://doi.org/10.3390/pr12102298

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics, 11*. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Armenta, G. J., Ayala, B. J., Coronado, O. M., Montero, A. G., Montes, N. D., & Sagaste, B. C. (2023). Biomass simulation: Orange and eucalyptus waste as

a source of essential oils using solar energy. *Chemical Engineering and Technology, 46*. https://doi.org/10.1002/ceat.202300281

Balu, A., Budarin, V., Shuttleworth, P., Pfaltzgraff, L., Waldron, K., Luque, R., & Clark, J. (2012). Valorisation of orange peel residues: Waste to biochemicals and nanoporous materials. *ChemSusChem, 5*. https://doi.org/10.1002/cssc.201200381

Bouchelkia, N., Tahraoui, H., Benazouz, K., Mameri, A., Boudraa, R., Moussa, H., Hamri, N., Merdoud, R., Belkacemi, H., Zoukel, A., Amrane, A., Kebir, M., & Mouni, L. (2025). Optimizing adsorption efficiency: A novel application of SVM-BOOSTING-IGWO for methylene blue dye removal using low-cost fruit peels adsorbents. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, 261*. https://doi.org/10.1016/j.chemolab.2025.105377

Bressi, V., Len, T., Abate, S., Espro, C., & Luque, R. (2024). From waste to fuel: Metal-free carbon nanodots for selective CO2 photoreduction into methanol. *Chemical Engineering Journal, 485*. https://doi.org/10.1016/j.cej.2024.149989

Gavahian, M., Chu, Y., & Mousavi, K. A. (2019). Recent advances in orange oil extraction: An opportunity for the valorisation of orange peel waste, a review. *International Journal of Food Science and Technology, 54*. https://doi.org/10.1111/ijfs.13987

Haro, D., Marquina-Barrios, S., Fuentes-Olivera, A., Quezada, A., Cruz-Monzón, J., Cueva-Almendras, L., Morán-González, C., Ventura-Avalos, Y., Rojas-Fermin, J., & Barraza-Jáuregui, G. (2024). Compositional and structural characterization of eleven types of lignocellulosic biomass and its potential application in obtaining nanopolysaccharides and producing polyhydroxyalkanoates. *Scientia Agropecuaria, 15*. https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2024.038

Haya, S., Bentahar, F., & Trari, M. (2019). Optimization of polyphenols extraction from orange peel. *Journal of Food Measurement and Characterization, 13*. https://doi.org/10.1007/s11694-018-9974-2

Hosseinzaei, B., Hadianfard, M., Aghabarari, B., García-Rollán, M., Ruiz-Rosas, R., Rosas, J., Rodríguez-Mirasol, J., & Cordero, T. (2022). Pyrolysis of pistachio shell, orange peel and saffron petals for bioenergy production. *Bioresource Technology Reports, 19*. https://doi.org/10.1016/j.biteb.2022.101209

Iffath, R., Ara, R., Ahmed, T., & Biswas, A. (2025). Fabrication and characterization of waste eggshell microparticles reinforced biodegradable composite packaging films enriched with pectin and orange peel essential oil. *Applied Food Research, 5*. https://doi.org/10.1016/j.afres.2025.100735

Imen, D., Nadia, S., Souhaila, D., Imed, C., Fatma, G., Assia, L., & Ahmed, L. (2024). The effect of drying condition on Citrus sinensis (Osbek) peel waste essential oils composition, antioxidant, antibacterial and tyrosinase inhibition activities. *Waste and Biomass Valorization, 15*. https://doi.org/10.1007/s12649-023-02333-y

Kebaili, M., Djellali, S., Radjai, M., Drouiche, N., & Lounici, H. (2018). Valorization of orange industry residues to form a natural coagulant and adsorbent. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 64*. https://doi.org/10.1016/j.jiec.2018.03.027

Kim, S., Ishizawa, H., Inoue, D., Toyama, T., Yu, J., Mori, K., Ike, M., & Lee, T. (2022). Microalgal transformation of food processing byproducts into functional food ingredients. *Bioresource Technology, 344*. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126324

Kumari, R., Singh, A., Sharma, R., & Malaviya, P. (2024). Conversion of food waste into energy and value-added products: A review. *Environmental Chemistry Letters, 22*. https://doi.org/10.1007/s10311-024-01742-2

Kwon, D., Oh, J., Lam, S., Moon, D., & Kwon, E. (2019). Orange peel valorization by pyrolysis under the carbon dioxide environment. *Bioresource Technology, 285*. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.121356

Lachos-Perez, D., Buller, L., Sganzerla, W., Ody, L., Zabot, G., & Forster-Carneiro, T. (2021). Sequential hydrothermal process for production of flavanones and sugars from orange peel: An economic assessment. *Biofuels, Bioproducts & Biorefining-Biofpr, 15*. https://doi.org/10.1002/bbb.2154

Lam, S., Liew, R., Wong, Y., Azwar, E., Jusoh, A., & Wahi, R. (2017). Activated carbon for catalyst support from microwave pyrolysis of orange peel. *Waste and Biomass Valorization, 8*. https://doi.org/10.1007/s12649-016-9804-x

Lima, C., Contato, A., De, O. F., Da, S. S., Hidalgo, V., Irfan, M., Gambarato, B., Carvalho, A., & Bento, H. (2025). Trends in enzyme production from citrus byproducts. *Processes, 13*. https://doi.org/10.3390/pr13030766

Lin, C., Pfaltzgraff, L., Herrero-Davila, L., Mubofu, E., Abderrahim, S., Clark, J., Koutinas, A., Kopsahelis, N., Stamatelatou, K., Dickson, F., Thankappan, S., Mohamed, Z., Brocklesby, R., & Luque, R. (2013). Food waste as a valuable resource for the production of chemicals, materials and fuels: Current situation and global perspective. *Energy & Environmental Science, 6*. https://doi.org/10.1039/c2ee23440h

López-Hernández, B., Escamilla-Alvarado, C., Albalate-Ramírez, A., Rodríguez-Valderrama, S., Rivas-García, P., & Paredes, M. (2025). Transforming orange peel waste into hydrogen: The effect of biocompound extraction

and inoculum-to-substrate ratio on dark fermentation. *International Journal of Hydrogen Energy*. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.02.358

Manakas, P., Balafoutis, A., Kottaridi, C., & Vlysidis, A. (2025). Sustainability assessment of orange peel waste valorization pathways from juice industries. *Biomass Conversion and Biorefinery, 15*. https://doi.org/10.1007/s13399-024-05626-x

Martinez-Hernandez, E., Magdaleno, M. M., Melgarejo, F. L., Palmerín, R. M., Zermeño, E. J., Rosas, M. A., Aburto, J., & Amezcua-Allieri, M. (2019). Energy-water nexus strategies for the energetic valorization of orange peels based on techno-economic and environmental impact assessment. *Food and Bioproducts Processing, 117*. https://doi.org/10.1016/j.fbp.2019.08.002

Montes, D., Quintana, L., Armenta, J., Valenzuela, I., & Armenta, E. (2024). The energy potential of bioethanol and biodiesel from residual biomass in Baja California. En *Biomass: The novel green gold: Current trends and future uses of biomass resources*.

Naeem, U., Arshad, M., Saeed, F., & Imran, A. (2022). Extraction and characterization of polyphenols from fruits and vegetable waste through green extraction technologies with special reference to antioxidant profile. *Journal of Food Processing and Preservation, 46*. https://doi.org/10.1111/jfpp.16807

Ortiz-Sanchez, M., Agudelo-Patiño, T., & Cardona, A. C. (2024). Maximizing the hesperidin extraction using supercritical carbon dioxide and ethanol: Theoretical prediction and experimental results. *Processes, 12*. https://doi.org/10.3390/pr12112457

Ortiz-Sanchez, M., & Alzate, C. (2022). Analysis of the routes for biomass processing towards sustainable development in the conceptual design step: Strategy based on the compendium of bioprocesses portfolio. *Bioresource Technology, 350*. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.126852

Ortiz-Sanchez, M., Cardona, A. C., & Solarte-Toro, J. (2024). Orange peel waste as a source of bioactive compounds and valuable products: Insights based on chemical composition and biorefining. *Biomass (Switzerland), 4*. https://doi.org/10.3390/biomass4010006

Ortiz-Sanchez, M., Solarte-Toro, J., Inocencio-García, P., & Cardona, A. C. (2024). Sustainability analysis of orange peel biorefineries. *Enzyme and Microbial Technology, 172*. https://doi.org/10.1016/j.enzmictec.2023.110327

Patience, N., Schieppati, D., & Boffito, D. (2021). Continuous and pulsed ultrasound pectin extraction from navel orange peels. *Ultrasonics Sonochemistry, 73*. https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2021.105480

Pérez, S., Giraldo, S., Forgionny, A., Flórez, E., & Acelas, N. (2024). Ecofriendly reuse of agricultural wastes to produce biocomposites with high potential in water treatment and fertilizers. *Biomass Conversion and Biorefinery, 14*. https://doi.org/10.1007/s13399-022-02948-6

Rania, M., Gomaa, E., Emam, A., & Elsisi, A. (2023). Valorization of using agro-food waste as eco-friendly adsorbents for toxic dye removal from contaminated water. *Egyptian Journal of Chemistry, 66*. https://doi.org/10.21608/EJCHEM.2023.192762.7582

Revathi, V., Bora, S., Afzia, N., & Ghosh, T. (2025). Orange peel: Composition, biopolymer extraction and applications in paper and packaging sector - A review. *Sustainable Chemistry and Pharmacy, 43*. https://doi.org/10.1016/j.scp.2025.101908

Rizzioli, F., Benedetti, V., Patuzzi, F., Baratieri, M., Bolzonella, D., & Battista, F. (2024). Valorization of orange peels in a biorefinery loop: Recovery of limonene and production of volatile fatty acids and activated carbon. *Biomass Conversion and Biorefinery, 14*. https://doi.org/10.1007/s13399-023-03738-4

Rodríguez-Padrón, D., Puente-Santiago, A., Balu, A., Romero, A., Muñoz-Batista, M., & Luque, R. (2018). Benign-by-design orange peel-templated nanocatalysts for continuous flow conversion of levulinic acid to N-heterocycles. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 6*. https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.8b03896

Rodríguez-Padrón, D., Zhao, D., Carrillo-Carrion, C., Morales-Torres, C., Elsharif, A., Balu, A., Luque, R., & Len, C. (2021). Exploring the potential of biomass-templated Nb-ZnO nanocatalysts for the sustainable synthesis of N-heterocycles. *Catalysis Today, 368*. https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.06.076

Shaw, D., Tripathi, A., Paul, V., Agarwal, A., Mishra, P., & Kumar, M. (2023). Valorization of essential oils from citrus peel powder using hydrodistillation. *Sustainable Chemistry and Pharmacy, 32*. https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101036

Tamelová, B., Malaťák, J., & Velebil, J. (2018). Energy valorisation of citrus peel waste by torrefaction treatment. *Agronomy Research, 16*. https://doi.org/10.15159/AR.18.029

Capítulo 15

Desafíos en la Transición Energética: Caso de Estudio San Francisco, Cundinamarca

Annia Arzola de La Peña, Jorge Giovany Suárez Pinilla, Nathaly García Quintero

Resumen

En este capítulo se presenta un análisis de la viabilidad del uso de energías renovables en el municipio de San Francisco, Cundinamarca. Se destacan las problemáticas de la intermitencia, los altos costos de la red eléctrica local, y el uso de leña o energía eléctrica para cocinar como las principales razones para que un alto porcentaje de la población rural del municipio (67%) carezca de una opción tecnológica renovable y limpia para cocción de los alimentos. Se realizaron dos talleres participativos que revelaron las prioridades energéticas de algunos de los habitantes. Se proponen soluciones, incluyendo paneles solares, biomasa y micro hidroeléctricas, opciones que fueron evaluadas. La inclusión de temas tales como: la diversificación de

fuentes de energía, la participación ciudadana y la inclusión de proyectos renovables en el Plan de Desarrollo municipal 2024- 2027 son indicadores de la participación de la comunidad que se reflejan en las propuestas entregadas a la Alcaldía a partir del desarrollo del presente trabajo. Se aplicó el análisis multicriterio mediante el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para evaluar las diferentes alternativas de energías renovables. Además, se utilizó el modelo Waste-toEnergy (WTE) desarrollado por la UPME para realizar los cálculos relacionados con la energía proveniente de la biomasa. El desarrollo del presente trabajo aporta información y análisis en la búsqueda de soluciones energéticas sustentables, dando prioridad a la participación comunitaria, en la planificación del desarrollo energético del municipio de San Francisco.

Palabras clave: energías renovables, viabilidad, participación ciudadana, Analítico Jerárquico (AHP), transición energética, Modelo WTE (Waste-to-Energy)

Introducción

El mundo actual se enfrenta a uno de los desafíos más grandes de su historia: la transición hacia un sistema energético basado en fuentes renovables. Esta transición es urgente para mitigar los efectos del cambio climático, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y asegurar un suministro energético más sostenible y equitativo. A nivel global, los esfuerzos por reducir la dependencia de los combustibles fósiles se han acelerado, impulsados por acuerdos internacionales como el Acuerdo de París, que establece el compromiso de mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 1.5°C

Colombia, como parte de esta iniciativa global, ha adoptado un marco regulatorio que promueve el uso de energías renovables, destacándose la Ley 1715 de 2014 y la Ley 2099 de 2021. Estas leyes proporcionan incentivos para la inversión en energías renovables y la reducción de emisiones de carbono. Sin embargo, la implementación de estas estrategias presenta múltiples desafíos, especialmente en áreas rurales como San Francisco, Cundinamarca, donde las barreras económicas, sociales y tecnológicas limitan el acceso a energías limpias.

El sector de las energías renovables ha experimentado un significativo desarrollo, impulsado por la necesidad de mitigar el cambio climático y mejorar la seguridad energética. Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la crisis energética global puede ser una oportunidad para acelerar la transición hacia una energía más limpia y sostenible. Uno de los aspectos más relevantes de este informe es el análisis de los costos de las energías renovables, que han disminuido rápidamente en la última década. Este análisis se basa en informes como "Renewables 2022" de la AIE y "Renewable Power Generation Costs in 2022" de la Agencia Internacional de Energías Renovables. Estos informes destacan que la energía renovable ha sido la opción más económica para la generación de electricidad en muchos mercados, ahorrando un estimado de USD 521 mil millones en costos de combustible desde el año 2000. Factores como avances tecnológicos, economías de escala y la competencia en el mercado de las energías renovables han desempeñado un papel crucial en la reducción de costos.

Desde una perspectiva más local, los tres grandes objetivos de la política energética colombiana se presentan en concordancia con el Diálogo Social para la Transición Energética Justa. Se enfatiza la importancia de la equidad, gradualidad, participación y conocimiento

como principios rectores. Estos principios abogan por la gestión equitativa de recursos, la transición progresiva a fuentes renovables, la participación comunitaria y la colaboración con la academia y la empresa privada (Perspectivas sobre sustentabilidad ambiental, 2023).

Respecto al municipio de San Francisco, este marco teórico proporciona un fundamento sólido para analizar la viabilidad del uso de energías renovables en el municipio de San Francisco, Cundinamarca, Colombia, considerando aspectos técnicos, éticos, sociales y económicos.

Es por ello que el presente capítulo busca analizar los principales desafíos y oportunidades en la transición energética en el municipio de San Francisco, Cundinamarca, explorando las tecnologías disponibles, las políticas energéticas relevantes y la participación comunitaria en la búsqueda de soluciones energéticas sostenibles.

Planteamiento del problema

La energía ocupa un papel fundamental a nivel mundial, desde el siglo XX y hasta la actualidad, el mundo utilizó como fuentes energéticas primarias los combustibles fósiles, es decir, el petróleo, el carbón y el gas natural (IPCC, 2022; REN21, 2023; Ritchie, Hannah; Roser, 2018). Sin embargo, la escasez o disminución de las reservas de petróleo, unido a los efectos sobre el ambiente que han dado lugar cambio climático han generado una tendencia cada vez más creciente y urgente de reemplazar estas energías por fuentes más limpias (Katsaprakakis, 2024).

En relación con el municipio San Francisco, Departamento de Cundinamarca se ha determinado que posee un gran potencial renovable, dadas sus características físicas, ecológicas y su agricultura

(Acuerdo Municipal No. 018, de Cundinamarca, 2021) para producir energía solar, energía hidráulica y energía biomasa. Asimismo, se considera privilegiado por poseer una de las cuencas hidrográficas más abundantes de la región que incluye las subcuencas de los ríos Sabaneta, San Miguel, Cañas y la cuenca del río Tabacal que pertenecen a la cuenca principal de río Negro.

Sin embargo, el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 "San Francisco por el Camino Correcto" presenta un vacío en relación con la transición energética, es decir, carece de estudios y acciones que posibiliten la dinamización del mercado energético mediante fuentes renovables de energía.

Actualmente, algunos habitantes del municipio padecen afectaciones en la salud o afrontan costos incrementados por utilizar sustitutos al gas residencial como: leña, cilindro de gas o energía eléctrica. Lo anterior responde a que solamente el 33,40% de las viviendas en San Francisco tienen acceso al servicio de gas (DANE, 2018). El porcentaje restante, equivalente al 67%, reemplazan el uso del gas residencial por leña o corriente eléctrica. El uso de la leña afecta la salud al liberar pequeñas partículas nocivas, esta exposición al humo afecta especialmente a mujeres y niños, por ser quienes pasan la mayor parte del tiempo cerca del hogar (CREE, 2023, p.45) simultáneamente, con el uso de la leña se contribuye a la deforestación (Calderón-Caro & Benavides, 2022; Giraldo et al., 2022).En el caso de utilizar la electricidad para cocinar, el precio para el estrato 11 es de 271 COP/kWh 2 que equivale a 0,06 USD/ kWh y para los estratos 5 y 6 es de 801 COP/kWh que equivale a 0,17 USD/ kWh (subsidian los estratos 1, 2 y 3), mientras, para el estrato 4 es de 674 COP/kWh que equivale a 0,14 USD/ kWh (ENEL, 2022).

Estos valores, comparados con el precio del gas residencial según la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG, 2023), revelan que la electricidad como sustituto resulta considerablemente más costosa, en consecuencia, se hace necesario explorar y analizar otras alternativas energéticas. A pesar de que la transición energética es deseable y necesaria, se deberá analizar si están dadas las condiciones biofísicas, económicas, sociales y culturales para avanzar hacia una transición energética justa y sustentable en el municipio.

Marco Teórico

El marco teórico de este trabajo aborda diversas perspectivas relacionadas con la sustentabilidad, las transiciones justas, la transición energética y los aspectos económicos inherentes al sector de las energías renovables. La inclusión de enfoques que van desde la sustentabilidad hasta la transición justa proporciona una base integral para comprender la complejidad de los desafíos y oportunidades en el contexto de las energías renovables (Katsaprakakis, 2024)

Sustentabilidad y Transición Energética

El concepto de sustentabilidad ha sido central en los debates sobre la transición energética. Según Johan Rockström (2009), la sostenibilidad se refiere a los límites biofísicos que la biosfera impone a los sistemas socioeconómicos. Estos límites son cruciales para evitar la sobreexplotación de los recursos naturales y garantizar la viabilidad de los sistemas humanos a largo plazo.

En el contexto de la transición energética, la sustentabilidad implica no solo cambiar las fuentes de energía, sino también adoptar enfoques que consideren las dimensiones económicas, sociales y

éticas. Gudynas (2011) amplía esta visión al señalar la necesidad de transformar la relación entre las sociedades humanas y la naturaleza, destacando que la sustentabilidad no solo se trata de gestionar los recursos, sino también de integrar valores éticos y sociales en su uso y apropiación.

El avance hacia un sistema energético más sostenible también ha sido impulsado por el desarrollo de tecnologías renovables, como la energía solar, eólica y biomasa. En particular, la energía solar ha demostrado ser una de las tecnologías más accesibles y de rápido crecimiento, especialmente en regiones con altos niveles de radiación solar, como es el caso de San Francisco, Cundinamarca.

Figura 1. Sistema Energético Sostenible. Fuente: elaboración propia



Transición Justa

En el contexto de avances tecnológicos y transformaciones en el panorama de las energías renovables, el concepto de transición justa

emerge como esencial. Se destaca que no se trata solo de cambiar las fuentes de energía, sino de abordar las injusticias estructurales y las cargas desproporcionadas en diferentes comunidades. La investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria se presenta como una herramienta valiosa para abordar esta complejidad, involucrando conocimientos de diversas disciplinas y colaborando estrechamente con la sociedad civil (Bertinat, 2016).

La transición justa es un concepto que ha ganado relevancia en los últimos años, refiriéndose a la necesidad de que el cambio hacia fuentes de energía renovable no solo sea eficiente desde el punto de vista tecnológico y económico, sino también equitativo. La transición justa reconoce que las comunidades más vulnerables suelen ser las más afectadas por los impactos del cambio climático y, al mismo tiempo, son las que enfrentan mayores barreras para acceder a energías limpias.

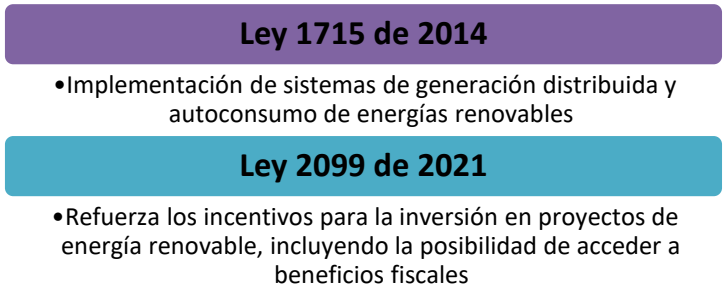
En el caso de Colombia, la transición energética debe tener en cuenta las desigualdades históricas y las realidades específicas de las zonas rurales, como San Francisco, donde una gran parte de la población aún depende de fuentes de energía contaminantes, como la leña. Esto resalta la importancia de políticas públicas que promuevan no solo la sustitución de energías fósiles (Correa, González y Pacheco, 2016), sino también la inclusión de comunidades en el proceso de toma de decisiones y en la implementación de proyectos energéticos.

El Marco Político y Legal de la Transición Energética en Colombia

Colombia ha establecido un marco legal para la transición energética a través de varias leyes y políticas que buscan promover el uso de energías renovables y reducir la dependencia de los

combustibles fósiles. La Ley 1715 de 2014 ha sido fundamental en este proceso, ya que facilita la implementación de sistemas de generación distribuida y autoconsumo de energías renovables. Además, la Ley 2099 de 2021 ha reforzado los incentivos para la inversión en proyectos de energía renovable, incluyendo la posibilidad de acceder a beneficios fiscales.

Figura 2. Marco legal del uso de energías renovables. Fuente: elaboración propia



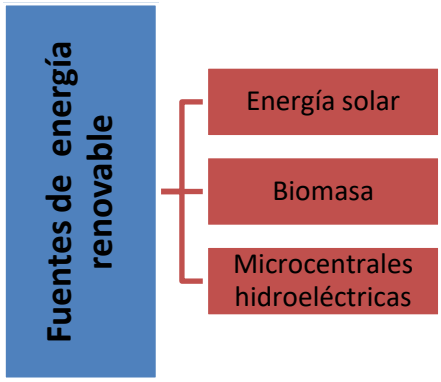
Estos marcos legales proporcionan una base sólida para el desarrollo de proyectos de energía limpia en todo el país. Sin embargo, su implementación en áreas rurales sigue siendo un desafío, debido a la falta de infraestructura adecuada y los altos costos iniciales asociados con la adopción de tecnologías renovables.

Soluciones Tecnológicas y su Viabilidad en la Transición Energética

La transición hacia energías renovables se fundamenta en la adopción de tecnologías que puedan satisfacer la demanda energética de manera sostenible. En el caso de San Francisco, Cundinamarca, se han identificado tres principales fuentes de energía renovable: la energía solar, la biomasa y las microcentrales hidroeléctricas. Estas opciones se analizaron en función de su viabilidad técnica, social y

económica, utilizando herramientas como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) y el modelo Waste-to-Energy (WTE).

Figura 3. Fuentes de energía renovable. Fuente: elaboración propia



Energía Solar

La energía solar fotovoltaica ha demostrado ser una opción viable en varias regiones de Colombia debido a la alta radiación solar en gran parte del país. En el caso del municipio de San Francisco, se obtuvieron datos promedio de radiación solar que oscilan entre los 3961 Wh/m² y los 4528 Wh/m² por día. Estos valores superan el promedio de radiación solar en Bogotá, donde ya se han implementado con éxito proyectos de generación solar en centros comerciales y residencias.

La principal ventaja de la energía solar es su capacidad de generar electricidad de manera descentralizada, lo que puede beneficiar a las comunidades rurales que no están completamente conectadas a la red eléctrica nacional. Además, la instalación de paneles solares en hogares podría ayudar a reducir la dependencia de la electricidad y la leña para la cocción de alimentos, mejorando la calidad del aire en los hogares y reduciendo el impacto ambiental.

Figura 4. Energía solar generadora de electricidad. Fuente: elaboración propia



Sin embargo, el alto costo inicial de instalación sigue siendo una barrera importante, especialmente para las familias de bajos ingresos. A pesar de los incentivos fiscales y los programas gubernamentales que promueven la adopción de estas tecnologías, es necesario implementar esquemas de financiamiento más accesibles para las comunidades rurales.

Biomasa

La biomasa es otra fuente de energía renovable viable en San Francisco, dado el potencial de aprovechamiento de residuos agrícolas y ganaderos. El modelo Waste-to-Energy (WTE) desarrollado por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) fue utilizado para evaluar la capacidad de los residuos orgánicos en la generación de energía.

Los residuos de cultivos como el maíz, la yuca, el plátano y los cítricos, junto con el estiércol producido por el ganado, representan una fuente considerable de biomasa que podría ser aprovechada mediante tecnologías de digestión anaeróbica.

La UPME ha desarrollado un Modelo Informático para la Estructuración de Proyectos de conversión de Residuos en Energía (WTE) a Nivel de Viabilidad. El cual constituye una herramienta muy útil para desarrollar proyectos WTE en Colombia. Este modelo facilita la toma de decisiones informadas sobre la viabilidad y los beneficios potenciales de tales proyectos.

El modelo se basa en un enfoque de Evaluación del Ciclo de Vida, que abarca los impactos ambientales y económicos de los proyectos WTE durante toda su vida útil. Esto engloba el impacto ambiental de la recogida, transporte y tratamiento de los residuos, así como el de la operación de la planta. El modelo también evalúa las implicaciones económicas del proyecto, incluyendo el costo de construcción y operación de la planta, el transporte de residuos y los ingresos generados por la venta de la energía producida.

Este modelo incluye la cantidad y calidad de los residuos disponibles, el costo de recolección y transporte de estos, el costo de construcción y operación de una planta WTE, la cantidad de energía generada a partir de los residuos, y las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes.

El modelo puede ser aplicado para evaluar proyectos WTE en diversos entornos, como vertederos de residuos sólidos urbanos, instalaciones de tratamiento de residuos industriales, instalaciones de residuos de construcción y demolición, e instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos.

También puede utilizarse para evaluar diferentes tecnologías de tratamiento térmico de residuos, como la incineración, la gasificación y la pirólisis.

Figura 5. Transformación de residuos. Fuente: elaboración propia



La biomasa presenta varios beneficios, como la reducción de residuos y la generación de energía limpia a partir de fuentes locales. Sin embargo, su implementación a gran escala requiere la construcción de plantas de tratamiento adecuadas y la participación activa de la comunidad en la recolección y manejo de los residuos. A largo plazo, el uso de biomasa podría reemplazar el uso de leña en muchas áreas rurales, mejorando la salud pública al reducir las enfermedades respiratorias provocadas por la combustión de madera.

Microcentrales Hidroeléctricas

La energía hidroeléctrica ha sido una fuente importante de generación eléctrica en Colombia. Las microcentrales hidroeléctricas, que aprovechan el flujo de ríos y quebradas sin la necesidad de construir grandes represas, ofrecen una solución adecuada para localidades con abundantes recursos hídricos, como San Francisco. Las

subcuencas de los ríos Sabaneta, San Miguel y Cañas, que representan aproximadamente el 80% del área municipal, ofrecen un gran potencial para este tipo de proyectos.

La principal ventaja de las microcentrales es que no requieren grandes modificaciones al entorno natural, lo que las convierte en una opción más sostenible y menos invasiva en comparación con las grandes represas hidroeléctricas. No obstante, la variabilidad estacional del caudal de los ríos puede limitar su capacidad de generación continua, lo que plantea un desafío en términos de fiabilidad energética.

Participación Comunitaria en la Transición Energética

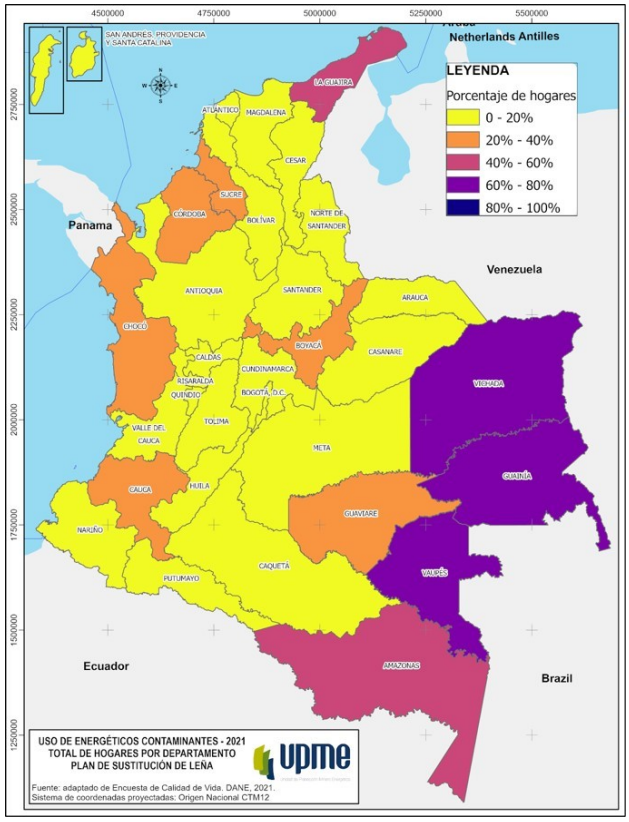
Uno de los aspectos más destacados en la implementación de proyectos energéticos renovables es la participación activa de la comunidad. En San Francisco, se llevaron a cabo dos talleres participativos con habitantes locales, que permitieron identificar las necesidades y percepciones de los residentes en relación con el uso de nuevas fuentes de energía. Estos talleres también sirvieron para establecer criterios de evaluación para las diferentes alternativas energéticas, utilizando un enfoque de Evaluación Multicriterio (MCA).

Percepciones y Necesidades de la Comunidad

Los talleres revelaron que un alto porcentaje de los habitantes de San Francisco aún dependen de la leña para cocinar, lo que genera preocupaciones sobre la salud y el medio ambiente. La comunidad expresó interés en adoptar tecnologías más limpias, como los paneles solares y las estufas mejoradas, pero identificaron barreras económicas

y la falta de infraestructura como principales obstáculos para la transición.

Figura 6. Fuente: Elaborada a partir de Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del DANE 2021



Además, se destacó la importancia de involucrar a las mujeres en el proceso de toma de decisiones, dado que son las principales afectadas por los impactos negativos del uso de leña. La participación equitativa de todos los miembros de la comunidad es esencial para garantizar que los proyectos energéticos no solo sean sostenibles desde un punto de vista técnico, sino también socialmente justos.

Conclusiones

La transición energética en municipios rurales como San Francisco, Cundinamarca, presenta una serie de desafíos relacionados con la viabilidad económica, las barreras tecnológicas y la participación comunitaria. Sin embargo, las soluciones propuestas, como la energía solar, la biomasa y las microcentrales hidroeléctricas, ofrecen un camino viable hacia un futuro energético más sostenible y equitativo. Es fundamental que las políticas públicas continúen promoviendo incentivos para la adopción de energías renovables y que se implementen esquemas de financiamiento accesibles para las comunidades rurales. La participación activa de la comunidad, especialmente de las mujeres, será clave para asegurar que la transición energética sea inclusiva y justa.

Referencias

Arzola de la Peña, A. (2024). Viabilidad del uso de energías renovables en San Francisco, Cundinamarca bajo la Estrategia Nacional de Transición Energética. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Estudios Ambientales.

Bertinat, P. (2016). Transición energética justa. l Pensando la democratización energética. Friedrich-Ebert-Stiftung.

Correa Álvarez, P. F., González González, D., & Pacheco Alemán, J. G. (2016). Energías renovables y medio ambiente: su regulación jurídica en Ecuador. Revista Universidad y Sociedad, 8(3), 179-183.

Katsaprakakis, D. Al. (2024). Toward a Renewable and Sustainable Energy Pattern in NonInterconnected Rural Monasteries: A Case Study for the Xenofontos Monastery, Mount Athos. Sustainability, 16(5), 2111. https://doi.org/10.3390/su16052111

Gudynas, E. & Acosta, A. (2011). El Buen Vivir más allá del desarrollo. Lima: CooperAcción. Rockström, J., et al. (2009). A safe operating space for humanity. Nature.

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) (2018). Modelo Waste-to-Energy. Bogotá, Colombia.

Capítulo 16

Sistema de Información Geográfica para Evaluar la Implementación de los PDET y las Condiciones de Seguridad Humana en Tres Subregiones Prioritarias del Acuerdo de Paz en Colombia (2018-2024)

Lugo Manuel Barbosa Guerrero[1], Oscar René Martínez Mesa[2], John Alexander Rueda Prieto[3], Liliana Mancilla Bautista[4], Laura A. Gaytán B.[5]

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo desarrollar un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permita evaluar la implementación

[1] lmbarbosa@universidadmayor.edu.co
[2] oscarmartinezmesa@unicolmayor.edu.co
[3] jarueda@universidadmayor.edu.co
[4] lmancilla@unicolmayor.edu.co
[5] lauragaitanb@gmail.com

de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y las condiciones de seguridad humana en tres subregiones prioritarias del Acuerdo de Paz en Colombia durante el período 2018-2024. Mediante el procesamiento y análisis de datos espaciales, socioeconómicos y de seguridad, se busca generar una herramienta que apoye la toma de decisiones en políticas públicas, fortaleciendo la planeación territorial y el monitoreo del posconflicto. La metodología integra fuentes secundarias, técnicas de teledetección, análisis multitemporal y modelamiento espacial. Se espera identificar correlaciones espaciales entre la implementación de iniciativas PDET y mejoras en la seguridad humana, aportando a la gestión estratégica de los territorios priorizados.

Palabras clave: Sistema de Información Geográfica, PDET, Acuerdo de Paz, Seguridad Humana, Posconflicto, Colombia, Análisis Espacial.

Abstract

This study aims to develop a Geographic Information System (GIS) to assess the implementation of the Development Programs with a Territorial Approach (PDET) and human security conditions in three priority subregions of the Peace Agreement in Colombia during the 2018-2024 period. Through the processing and analysis of spatial, socioeconomic, and security data, the research seeks to create a tool to support decision-making in public policy, strengthening territorial planning and post-conflict monitoring. The methodology integrates secondary data, remote sensing techniques, multitemporal analysis, and spatial modeling. Expected results include identifying spatial correlations between PDET initiative implementation and improvements in human security, contributing to strategic management of prioritized territories.

Keywords: Geographic Information System, PDET, Peace Agreement, Human Security, Post-conflict, Colombia, Spatial Analysis.

Introducción

Contexto y Justificación

El Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera firmado en 2016 plantea los PDET como mecanismos prioritarios para transformar las zonas rurales más afectadas por el conflicto armado, caracterizadas por bajos niveles de desarrollo humano, informalidad económica, presencia de economías ilícitas y ausencia estatal (Gobierno de Colombia, 2016).

No obstante, el avance de los PDET se ve limitado por la persistencia de fenómenos como el desplazamiento forzado, homicidios selectivos y presencia de grupos armados residuales (Instituto Kroc, 2023). La seguridad humana, entendida como la protección integral de las personas frente a amenazas crónicas y agudas (UNDP, 1994), sigue siendo un desafío fundamental en estas zonas.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten integrar, visualizar y analizar datos espaciales y temporales para evaluar la relación entre la ejecución de políticas públicas como los PDET y las dinámicas de seguridad humana (Goodchild, 2007; Longley et al., 2015). Así, constituyen una herramienta estratégica para la planeación, seguimiento y ajuste de las intervenciones estatales en los territorios PDET.

Marco Teórico

Marco Referencial

La integración de los SIG en procesos de paz y reconstrucción territorial ha sido aplicada exitosamente en contextos como Afganistán, Sudán y Guatemala, permitiendo mejorar la asignación de recursos, focalizar intervenciones y monitorear impactos (Sandvik et al., 2014). En Colombia, iniciativas como el Observatorio de Tierras han comenzado a utilizar SIG para el análisis de conflictos territoriales, pero aún falta extender esta metodología a la evaluación de programas como los PDET.

Marco Conceptual

Sistema de Información Geográfica (SIG): Tecnología que permite la recolección, almacenamiento, análisis y presentación de información georreferenciada, facilitando la identificación de patrones espaciales y tendencias temporales (Longley et al., 2015).

Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET): Mecanismos de planeación participativa de largo plazo (15 años), establecidos por el Decreto 893 de 2017, que buscan transformar las condiciones estructurales de los territorios más afectados por el conflicto armado y la pobreza rural (Agencia de Renovación del Territorio, 2021).

Seguridad Humana: Concepto multidimensional que prioriza la seguridad de las personas en términos económicos, alimentarios, sanitarios, ambientales, personales, comunitarios y políticos (UNDP, 1994). Su medición combina indicadores de violencia, salud pública, educación y acceso a servicios básicos.

Marco Contextual

El Acuerdo de Paz priorizó 170 municipios en 16 subregiones, representando el 36% del territorio nacional, donde habitan cerca de 6,6 millones de personas (DNP, 2020). Las subregiones de intervención en este estudio incluyen:

Catatumbo: Norte de Santander.

Pacífico Medio: Chocó y Valle del Cauca.

Sur de Córdoba: Córdoba.

Estas regiones presentan índices de violencia superiores a la media nacional, alta pobreza multidimensional y débil presencia institucional (Fundación Ideas para la Paz, 2022)

Marco Histórico

Desde 2017, se han estructurado 32.808 iniciativas comunitarias en los PDET. Sin embargo, hasta 2023 solo el 14% de estas iniciativas han alcanzado la fase de implementación efectiva (DNP, 2023). La débil ejecución está vinculada a problemas de seguridad, insuficiencia presupuestal y baja coordinación interinstitucional.

Los primeros informes de la Misión de Verificación de la ONU en Colombia alertan que la persistencia de amenazas contra líderes sociales y excombatientes obstaculiza los avances del posconflicto (Misión de Verificación ONU, 2023).

Marco Legal

- Acuerdo Final de Paz, Punto 1.2.
- Decreto 893 de 2017: Crea los PDET como instrumentos de planeación especial.
- Ley 1955 de 2019 (Plan Nacional de Desarrollo): Integra los PDET como proyectos estratégicos.
- Conpes 3932 de 2018: Define la estrategia de implementación territorial de los PDET.
- Decreto 1649 de 2020: Reglamenta mecanismos de financiación y ejecución PDET.

Estado del Arte

Investigaciones recientes sobre implementación del Acuerdo de Paz destacan que existe un déficit de herramientas geoespaciales para evaluar correlaciones territoriales entre inversión pública, conflictividad armada y percepción de seguridad (Fundación Ideas para la Paz, 2022).

Estudios de la Universidad de Los Andes (2022) muestran que los modelos de análisis espacial pueden identificar correlaciones entre la intensidad de la inversión PDET y mejoras en indicadores de seguridad alimentaria y educación, pero la relación con variables de violencia es más compleja.

Proyectos internacionales como el "Mapping for Peace" (Esri, 2020) y el "Land Conflict Watch" en India han demostrado que los SIG son efectivos para mapear dinámicas complejas en entornos rurales fragmentados, como los colombianos.

Metodología

La investigación que se desarrolla en este estudio es de tipo **aplicada** y **analítica**, dado que tiene como propósito diseñar una herramienta práctica —un Sistema de Información Geográfica (SIG)— para evaluar la implementación de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y las condiciones de seguridad humana en tres subregiones prioritarias en Colombia. De acuerdo con Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), la investigación aplicada busca resolver problemas específicos a partir de la aplicación del conocimiento teórico existente.

El enfoque metodológico adoptado es **mixto**, combinando técnicas **cuantitativas** y **cualitativas**. Desde el enfoque cuantitativo, se realiza un procesamiento de datos espaciales y socioeconómicos utilizando modelos estadísticos y geoespaciales. Desde el enfoque cualitativo, se incorpora la percepción de actores locales mediante entrevistas semiestructuradas, permitiendo así una comprensión más integral del fenómeno de estudio. Como plantean Creswell y Plano Clark (2011), el enfoque mixto posibilita capturar la complejidad de los fenómenos sociales al combinar datos numéricos con significados contextuales.

El diseño de la investigación es **no experimental**, **longitudinal** y **correlacional**. Es no experimental porque no se manipulan las variables, sino que se observan en su estado natural; longitudinal porque analiza la evolución de la implementación de los PDET y las condiciones de seguridad humana entre 2018 y 2024; y correlacional porque busca identificar la relación entre el grado de implementación de los PDET y los cambios en los indicadores de seguridad humana, siguiendo los lineamientos metodológicos descritos por Hernández Sampieri et al. (2014).

La **población** objeto de estudio corresponde a los municipios priorizados dentro de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, específicamente en las subregiones de Catatumbo (Norte de Santander), Pacífico Medio (Chocó y Valle del Cauca) y Sur de Córdoba (Córdoba), donde se concentran altos niveles de violencia y pobreza multidimensional (Fundación Ideas para la Paz, 2022). La **muestra** se define a partir de un muestreo intencionado, seleccionando municipios representativos por su nivel de avance en implementación PDET y sus condiciones de seguridad.

Para la **recolección de datos**, se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

- Consulta de bases de datos oficiales, incluyendo los registros de la Agencia de Renovación del Territorio (ART), el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Sistema de Información de Drogas de Colombia (UNODC), el Sistema de Información Estadístico, Delincuencial, Contravencional y Operativo de la Policía Nacional (SIEDCO) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- Procesamiento de **imágenes satelitales** Landsat 8 y Sentinel-2, para el análisis de cambios en el uso del suelo y patrones territoriales.
- Aplicación de **entrevistas semiestructuradas** a líderes comunitarios, autoridades locales y funcionarios públicos para captar la percepción cualitativa de los avances y desafíos en materia de implementación y seguridad.

El **procesamiento y análisis de datos** se realiza a través de metodologías avanzadas:

- En la dimensión espacial, se emplean herramientas de Sistemas de Información Geográfica como **QGIS 3.28** y **ArcGIS Pro 3.1**, utilizando técnicas de análisis de clúster espacial como el **índice de autocorrelación de Moran's I** y el **análisis local de autocorrelación espacial (LISA)**. Asimismo, se desarrolla un análisis multitemporal que evalúa cambios en la distribución de proyectos e indicadores de seguridad entre 2018 y 2024.
- En la dimensión estadística, se aplica **análisis de correspondencia múltiple (ACM)** para examinar relaciones entre variables categóricas y **regresión geográficamente ponderada (GWR)** para modelar variaciones locales en los efectos de la implementación PDET sobre los indicadores de seguridad humana.

En cuanto a las **consideraciones éticas**, se garantiza el consentimiento informado de los participantes en las entrevistas, respetando su anonimato y confidencialidad, en cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales en Colombia. Además, se realiza un uso ético y responsable de las bases de datos públicas, asegurando su adecuada citación y tratamiento.

La **validación de los resultados** se realiza mediante técnicas de triangulación de fuentes, combinando la información espacial, estadística y cualitativa, y mediante una revisión de los resultados preliminares por parte de expertos en políticas públicas, planeación territorial y sistemas de información geográfica.

Resultados esperados y discusión preliminar

Se espera identificar zonas de "alta implementación-alta seguridad" y "baja implementación-baja seguridad", y evaluar la existencia de patrones espaciales no aleatorios que permitan orientar

ajustes en las estrategias de inversión PDET. Se prevé también desarrollar un visor web GIS interactivo que permita a los usuarios consultar mapas dinámicos de implementación PDET y condiciones de seguridad humana por subregión.

Conclusiones y Recomendaciones

El uso de SIG permitirá generar evidencia espacial crítica para mejorar la planeación, seguimiento y evaluación de los PDET, fortaleciendo la gobernanza territorial en contextos de posconflicto. Se recomienda:

Integrar análisis SIG en los procesos de seguimiento del Acuerdo de Paz.

Fortalecer la capacidad técnica de las entidades territoriales en gestión de información geoespacial.

Priorizar inversiones en municipios críticos identificados mediante análisis espacial.

Referencias

Agencia de Renovación del Territorio. (2021). Informe de avances PDET. https://www.art.gov.co

Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press.

Departamento Nacional de Planeación. (2020). Balance de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial.

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Informe de ejecución PDET 2023.

ESRI. (2020). GIS for Peacebuilding and Post-conflict Reconstruction. https://www.esri.com

Fundación Ideas para la Paz. (2022). Monitoreo a la implementación de los PDET: avances y desafíos.

Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. GeoJournal, 69(4), 211–221.

Gobierno de Colombia. (2016). Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera.

Instituto Kroc. (2023). Informe de verificación del cumplimiento del Acuerdo de Paz en Colombia. University of Notre Dame.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Science and Systems. Wiley.

Misión de Verificación de Naciones Unidas en Colombia. (2023). Informe trimestral al Consejo de Seguridad.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (1994). Informe sobre Desarrollo Humano: Nuevas Dimensiones de la Seguridad Humana.

Capítulo 17

Finanzas sostenibles e innovación social con enfoque de género: estrategias para el desarrollo resiliente en comunidades rurales de México. CASO: Comunidad de Obrajuelo, Guanajuato, México

Alida Ramírez Jiménez[1], Liliana Ramírez Jiménez[2]

Resumen

Esta investigación analiza el papel de las finanzas sostenibles y la innovación social con enfoque de género como estrategias clave para el desarrollo resiliente en comunidades rurales de México. A partir del

[1] Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla (ENESJ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ramirezjalida@gmail.com
[2] Universidad Veracruzana (UV) liramirez@uv.mx

estudio de instrumentos como microcréditos verdes, fondos de inversión sostenibles y tecnologías financieras (fintech), se exploran opciones viables para fomentar la inclusión financiera, la equidad social y la sostenibilidad ambiental. (Monsberger, R. J., & del Rosa, V. 2022). En particular, se se enfatiza en el empoderamiento económico de mujeres rurales. Estas mujeres lideran iniciativas de economía circular, agroecología y energías renovables, (González Rodríguez, K. M. 2020). Se identifican barreras estructurales como el limitado acceso a financiamiento, la discriminación de género y la falta de infraestructura (Miller, H., Krishnan, L., & Alvarez Ruiz, L. 2023), se plantean soluciones innovadoras basadas en experiencias exitosas en regiones como Oaxaca y Chiapas. La investigación contribuye a la formulación de políticas públicas que articulen la equidad de género, la innovación y el financiamiento verde, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el apoyo a mujeres de poco acceso educativo y y, en consecuencia, bajos recursos en la comunidad rural de Obrajuelo, situada en el municipio de Apaseo el Grande, en el estado de Guanajuato, México, (Miller H., Krishnan, L., & Alvarez Ruiz, L. 2023).

Palabras clave: finanzas sostenibles, innovación social, equidad de género, comunidades rurales, economía circular.

Introducción

En el contexto actual de crisis climática, desigualdad social y desafíos económicos estructurales, las comunidades rurales enfrentan condiciones de vulnerabilidad que limitan su desarrollo sostenible, (López, M., & Pérez, S. 2018). A pesar de su papel fundamental en la seguridad alimentaria y la conservación de los recursos naturales, estas comunidades carecen de acceso adecuado a herramientas financieras que les permitan transitar hacia modelos económicos resilientes,

inclusivos y sostenibles, (González, M. 2023). En particular, las mujeres rurales, pilares de la economía local y de los cuidados comunitarios, (ONU Mujeres 2023), enfrentan obstáculos importantes como la exclusión financiera, la discriminación de género y la precariedad estructural, (Jiménez, A., & Rodríguez, L. 2020).

Esta investigación parte de la premisa de que las finanzas sostenibles, entendidas como el conjunto de instrumentos financieros que integran criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), pueden desempeñar un papel transformador en el fortalecimiento de las comunidades rurales mexicanas, (Martínez, R., & Gómez, L. 2021). A través de la innovación social y el uso de tecnologías financieras inclusivas, es posible diseñar estrategias adaptadas al contexto rural que promuevan el empoderamiento económico, la economía circular y la equidad de género, contribuyendo así al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), (Banco Mundial. 2018).

El estudio se enfoca en identificar experiencias exitosas y formular propuestas de políticas y modelos financieros replicables que articulen la sostenibilidad ambiental, la justicia social y el desarrollo económico, (PNUD 2023). Desde una perspectiva interdisciplinaria, se integran enfoques de género, economía social y ambiental, así como análisis de políticas públicas e instrumentos financieros verdes, (UNESCO 2021). Esta propuesta busca posicionarse como una contribución sustantiva al debate sobre cómo transformar las comunidades rurales mediante mecanismos financieros innovadores y responsables, (Banco Mundial 2018).

Marco teórico-metodológico

Este estudio se fundamenta en tres pilares teóricos principales: las finanzas sostenibles, la innovación social y la equidad de género en el desarrollo rural. Las finanzas sostenibles se entienden como un enfoque que busca integrar consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en las decisiones financieras, generando impactos positivos más allá del retorno económico (UNEP FI 2020). La innovación social, por su parte, hace referencia a nuevas ideas, servicios o modelos que atienden necesidades sociales de manera más efectiva que las soluciones tradicionales (Mulgan et al. 2007), con énfasis en la participación comunitaria y el fortalecimiento del tejido social.

Desde la perspectiva de género, se adopta un enfoque interseccional que reconoce las múltiples dimensiones de discriminación que enfrentan las mujeres rurales, especialmente en contextos de pobreza y exclusión financiera. La economía feminista proporciona un marco para comprender cómo las dinámicas de poder, acceso y redistribución afectan de forma diferenciada a hombres y mujeres en entornos rurales (Seguino 2020).

Metodológicamente, se utiliza un diseño cualitativo basado en revisión documental, análisis de políticas públicas y estudios de caso en comunidades rurales de México, Obrajuelo, al ser una comunidad con características urbanas dentro de un municipio predominantemente rural, enfrenta desafíos y oportunidades particulares. La agricultura es una actividad común en las comunidades rurales del municipio, lo que sugiere que Obrajuelo podría tener una base económica agrícolaSe revisan informes gubernamentales, literatura académica, reportes de organismos multilaterales y experiencias de organizaciones de la sociedad civil. El análisis se orienta por la metodología de comparación

de casos, buscando identificar factores comunes, buenas prácticas y condiciones de éxito, (González Rodríguez, K. M. 2020). La implementación de estrategias enfocadas en la inclusión financiera, el uso de tecnologías financieras (fintech) y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles podría contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad, (Miller, H., Krishnan, L., & Alvarez Ruiz, L. 2023).

Discusión

Los hallazgos revelan que las mujeres rurales desempeñan un rol central en la promoción de prácticas sostenibles, pero enfrentan barreras persistentes en el acceso al financiamiento. Iniciativas de microfinanzas verdes han mostrado resultados positivos en términos de fortalecimiento económico y generación de capacidades, pero requieren acompañamiento técnico y marcos normativos favorables.

La tecnología financiera (fintech) presenta una oportunidad significativa para ampliar la inclusión financiera, especialmente mediante aplicaciones móviles que eliminan intermediarios y permiten transacciones seguras en zonas remotas. Sin embargo, persisten brechas digitales y limitaciones de alfabetización financiera que deben abordarse.

Por otra parte, los fondos de inversión sostenibles, si bien son incipientes en México, tienen el potencial de canalizar recursos hacia proyectos liderados por mujeres, vinculados a la agricultura ecológica, la energía solar comunitaria y el ecoturismo. Las experiencias revisadas muestran que el impacto se maximiza cuando existe una articulación con redes comunitarias, programas de formación y acompañamiento en el diseño de modelos de negocio sostenibles.

La comunidad de Obrajuelo, ubicada en el municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato, representa un caso ejemplar para el desarrollo de estrategias financieras sostenibles con perspectiva de género. Con una población cercana a los 2,500 habitantes y características urbanas dentro de un entorno predominantemente rural, Obrajuelo refleja muchas de las problemáticas comunes a comunidades semiurbanas del Bajío mexicano: dependencia parcial del sector agrícola, alta vulnerabilidad económica, y escaso acceso a financiamiento formal, especialmente entre las mujeres.

Los hallazgos de esta investigación señalan que las mujeres rurales juegan un papel fundamental en la implementación de prácticas sostenibles como la agroecología, el reciclaje productivo y el comercio justo, pilares clave de la economía circular. Sin embargo, enfrentan barreras estructurales persistentes en el acceso al crédito, a la formación técnica y a la toma de decisiones económicas. Las microfinanzas verdes, si bien han generado impactos positivos en algunas regiones del país, aún carecen de marcos normativos e infraestructura digital adecuada para su escalabilidad.

En este contexto, se propone el desarrollo de una plataforma fintech comunitaria enfocada en economía circular y liderada por mujeres de Obrajuelo. Esta iniciativa integraría microcréditos digitales con seguimiento personalizado, formación en emprendimientos verdes y alianzas con instituciones educativas y gubernamentales. El diseño debe considerar las particularidades socioculturales de la comunidad, así como sus capacidades tecnológicas. La digitalización financiera puede facilitar la inclusión de mujeres emprendedoras que actualmente se encuentran fuera del sistema bancario tradicional, impulsando modelos de negocio basados en reciclaje, bioinsumos o energías limpias. Así, Obrajuelo podría convertirse en un modelo

replicable de transformación local mediante innovación financiera con enfoque territorial, ambiental y de género.

El empoderamiento económico de las mujeres rurales en México ha cobrado relevancia en los últimos años, especialmente en el contexto de la economía circular. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las mujeres representan aproximadamente el 29.2% de la fuerza laboral en el sector agropecuario del estado de Querétaro, lo que evidencia una brecha de género significativa en este ámbito.

Diversas iniciativas han buscado cerrar esta brecha mediante proyectos que integran principios de economía circular y empoderamiento femenino. A continuación, se presentan algunos casos destacados:

Sociedad Cooperativa Tosepan Titataniske (Puebla y Veracruz): Fundada en 1980 por comunidades nahuas, esta cooperativa ha evolucionado para incluir más de 53,000 socios en 39 municipios. Su enfoque en la producción orgánica de café, pimienta, miel y canela, junto con servicios financieros y educativos, ha sido clave para el desarrollo sostenible y la equidad de género en la región.

Proyecto Ha Ta Tukari (Comunidad Wixárika, Jalisco): Iniciado en 2010, este proyecto se centra en la recolección de agua de lluvia para enfrentar la escasez hídrica. Ha instalado más de 180 sistemas de captación en hogares y espacios comunitarios, mejorando la disponibilidad de agua y reduciendo enfermedades. El proyecto también promueve la regeneración del bosque y empodera a las mujeres de la comunidad.

Programa de Empoderamiento Económico de Mujeres Rurales (Jalisco): En colaboración con la FAO y el gobierno estatal, se han formado 13 grupos de mujeres en municipios como Autlán de Navarro

y Tomatlán. Estas mujeres trabajan en cadenas productivas de piña, mango, tamarindo, café, hortalizas, miel y maíz, recibiendo capacitación y apoyo para formalizar sus emprendimientos y acceder a financiamiento.

Economía Circular Comunitaria en San Andrés Cholula (Puebla): El ayuntamiento, en colaboración con la IBERO Puebla, desarrolló una estrategia para la gestión sustentable de residuos sólidos urbanos. El proyecto incluye la elaboración de un reglamento municipal, diagnóstico de generación de residuos y promoción de la participación ciudadana, con un enfoque en la equidad de género.

Estos casos demuestran que, a pesar de las barreras persistentes, las mujeres rurales en México están liderando iniciativas de economía circular que no solo promueven la sostenibilidad ambiental, sino que también fortalecen su autonomía económica y social.

El acceso a financiamiento, capacitación y marcos normativos favorables son elementos clave para replicar y escalar estos modelos exitosos en otras comunidades del país.

La articulación entre política pública, innovación tecnológica y enfoque de género resulta esencial para el diseño e implementación de estrategias efectivas de desarrollo sostenible en comunidades rurales. En el caso de Obrajuelo, Guanajuato, una localidad agrícola con una importante presencia de mujeres en actividades productivas familiares, el desarrollo de un proyecto fintech orientado a la economía circular representa una oportunidad para fortalecer el empoderamiento económico de las mujeres, al mismo tiempo que se impulsa la sostenibilidad ambiental y la inclusión financiera. (ANEXO 1)

Las soluciones más exitosas son aquellas que parten del reconocimiento de las condiciones y dinámicas socioculturales locales, promoviendo la corresponsabilidad social y el fortalecimiento del

capital social comunitario (INEGI, 2023; FAO, 2023). Esto implica el diseño de plataformas digitales accesibles y culturalmente pertinentes, que integren servicios como microcréditos verdes, educación financiera, acompañamiento técnico y mecanismos de comercialización de productos derivados de prácticas sostenibles como el reciclaje, la agricultura orgánica y la reutilización de materiales (IBERO Puebla 2023).

La experiencia de cooperativas lideradas por mujeres en otros estados como Jalisco, Oaxaca y Puebla demuestra que, cuando se combinan políticas públicas favorables, innovación social y tecnología financiera adaptada, se generan circuitos económicos locales resilientes, con impactos positivos en la autonomía económica, el bienestar familiar y la preservación del entorno (El País, 2025a; El País, 2025b). Obrajuelo tiene el potencial de replicar estos modelos, articulando el compromiso comunitario con la innovación para construir un desarrollo verdaderamente equitativo y sostenible.

Conclusiones

La investigación confirma que las finanzas sostenibles y la innovación social, cuando se integran desde una perspectiva de género, tienen un alto potencial para transformar las condiciones de vida en comunidades rurales mexicanas. En particular, el caso de Obrajuelo, Guanajuato, evidencia cómo el empoderamiento económico de las mujeres rurales, mediante esquemas de economía circular y tecnologías financieras accesibles, puede convertirse en motor de resiliencia comunitaria y sostenibilidad local.

La propuesta de implementar una plataforma fintech en Obrajuelo orientada a la economía circular permite no solo ampliar el acceso a

microcréditos verdes y fondos solidarios, sino también crear redes de colaboración entre productoras rurales, promoviendo la comercialización de bienes sostenibles y el uso eficiente de los recursos. Este modelo refuerza la autonomía económica de las mujeres, mejora el bienestar de sus familias y fortalece el tejido social mediante la corresponsabilidad y la innovación.

Los modelos financieros adaptados al contexto rural deben ser diseñados con criterios de inclusión, participación comunitaria e impacto ambiental, acompañados de procesos de formación continua, fortalecimiento institucional y respaldo normativo. La experiencia de Obrajuelo resalta la necesidad de políticas públicas sensibles al territorio y con enfoque interseccional, que impulsen la transformación estructural hacia una economía más justa y ecológica.

Se recomienda fomentar alianzas multisectoriales entre instituciones financieras, organismos gubernamentales, academia y organizaciones de la sociedad civil, para garantizar la viabilidad y escalabilidad de estos proyectos. Esta propuesta aspira a contribuir a la construcción de un futuro donde comunidades rurales como Obrajuelo sean protagonistas de su desarrollo, articulando el cuidado de la tierra con la justicia económica, social y de género (ANEXO 2).

Referencias

Bouquet, É. (2008). Construir un sistema financiero para el desarrollo rural en México: Nuevos papeles para el Estado y la sociedad civil. Trace, (53), 75–90. https://journals.openedition.org/trace/575/OpenEdition Journals+1ResearchGate+1

Comité de Finanzas Sostenibles. (2024). Tercer Informe Anual del Comité de Finanzas Sostenibles. Consejo de Estabilidad del Sistema Financiero.

https://www.cesf.gob.mx/work/models/CESF/docs/informes/2024_informe_de_divulgacion_anual_finanzas_sostenibles_cfs.pdf/

Cortés, F. (2017). Medios de vida sustentables y contexto de vulnerabilidad de los hogares rurales en México. Estudios Demográficos y Urbanos, 32(3), 607–648. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301-70362017000400107&script=sci_arttext/SciELO México+1SciELO México+1

González, M. (2023). Inclusión financiera en las personas de comunidades rurales para el fortalecimiento de la educación financiera. Revista de Investigación Educativa, 25(2), 45–60. https://portal.amelica.org/ameli/journal/522/5225143002/html/

Instituto Nacional de Economía Social (INAES). (2023). Informe de Finanzas Sostenibles y Solidarias en México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/944154/Informe_de_Finanzas_Sostenibles_y_Solidarias_en_M_xico.pdf/Gobierno de México+1Gobierno de México+1

Jiménez, A., & Rodríguez, L. (2020). La importancia de la inclusión financiera en México para alcanzar los ODS. Plataforma 2030. https://plataforma2030.org/es/la-importancia-de-la-inclusion-financiera-en-mexico-para-alcanzar-los-ods/PLATAFORMA ACCIÓN 2030

López, M., & Pérez, S. (2018). Innovación social: Desarrollo teórico y experiencias en México. Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Martínez, R., & Gómez, L. (2021). Planes de igualdad como herramientas de innovación social: Transversalidad de la perspectiva de género y programas de mentorazgo. DIDAC, (81), 15–25.

Miller, H., Krishnan, L., & Alvarez Ruiz, L. (2023). Finanzas verdes inclusivas: Un marco de referencia para servicios financieros frente al cambio climático. Centro para la Inclusión Financiera (CFI).

Monsberger, R. J., & del Rosa, V. (2022). El futuro de la inclusión financiera: Tecnologías y estrategias Fintech para microfinanzas inclusivas y sustentables. Portal FinDev.

ONU Mujeres. (2023). El liderazgo de las mujeres rurales impulsa la igualdad de género y el desarrollo sostenible. https://lac.unwomen.org/es/stories/noticia/2023/10/el-liderazgo-de-

las-mujeres-rurales-impulsa-la-igualdad-de-genero-y-el-desarrollo-sostenible/

Pérez, J. (2015). ¿El sistema financiero al servicio del desarrollo rural sustentable? Las unidades de producción rural ante las políticas financieras de desarrollo y medioambiente en la región purhépecha de Michoacán, México. Abya-Yala. https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1474&context=abya_yala/.

Ramírez, L. (2020). Relevancia de los estudios de género en las universidades: La creación del CIEG. Perfiles Educativos, 42(167), 178–195. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185269820200001001 78&script=sci_arttext/SciELO México+1SciELO México+1.

Rodríguez, C. (2021). Más allá de las cifras: El análisis de género en el campo del trabajo académico en México. Revista Géneros, 10(2), 45–60. https://revistasacademicas.ucol.mx/index.php/generos/article/view /29/.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2021). Taxonomía Sostenible de México. /Gobierno de México+1Gobierno de México+1.

UNEP FI. (2020). Principios de Banca Responsable. Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente..

UNESCO. (2022). La innovación y el cambio tecnológico, y la educación en la era digital con perspectiva de género. https://www.unwomen.org/sites/default/files/2023-03/Expert%20guidance%20and%20subsnative%20inputs%20to%20CSW67_Spanish.pdf.

UNESCO. (2021). La perspectiva de género en el sector de Ciencia, Tecnología e Innovación. Movimiento STEM. https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2021/01/La-Perspectiva-de-Genero-en-el-sector-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion.pdf/.

UNESCO. (2023). Innovación en la educación cultural con perspectiva de género. Centro de Información de las Naciones Unidas. https://www.cinu.mx/innovacion-en-la-educacion-cultural-con-perspectiva-de-genero/Centro de Información de la ONU.

Banco Mundial. (2018). Profundizar la inclusión financiera en áreas rurales de México. https://www.bancomundial.org/es/results/2018/07/02/profundizar-la-inclusion-financiera-en-areas-rurales-de-mexico/Banco Mundial.

PNUD. (2023). Crecimiento inclusivo y finanzas sostenibles en América Latina y el Caribe. https://www.undp.org/es/latin-america/nuestro-enfoque/crecimiento-inclusivo-finanzas-sostenibles/.

Portal Ambiental. (2020). México fortalecerá el desarrollo sustentable del campo. https://www.portalambiental.com.mx/politica-ambiental/20200721/mexico-fortalecera-el-desarrollo-sustentable-del-campo/Portal Ambiental.

ExpokNews. (2023). Agricultura sostenible en México: El rol de Better Life Farming. https://www.expoknews.com/agricultura-sostenible-en-mexico-el-rol-de-better-life-farming/.

SDSN México. (2023). Comunidades sustentables en Chiapas. https://sdsnmexico.mx/banco-de-proyectos/comunidades-sostenibles-y-bienestar-social/comunidades-sustentables-en-chiapas/sdsnmexico.mx.

REAS Red de Redes. (2023). Finanzas sostenibles: ¿un nuevo paradigma de inversión?. https://www.economiasolidaria.org/recursos/finanzas-sostenibles-un-nuevo-paradigma-de-inversion-dossier-45-de-esf/.

INEGI. (2022). Estadísticas a propósito del día internacional de la mujer rural. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/mujer_rural2022_Nal.pdf.

ONU Mujeres. (2023). El liderazgo de las mujeres rurales impulsa la igualdad de género y el desarrollo sostenible.

FAO. (2023). Empoderamiento económico de las mujeres rurales en Jalisco: Experiencia de implementación de la metodología Dinámica de Grupos de Aprendizaje (DGA). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

El País. (2025, abril 23). Cómo un plan para sortear costos se convirtió en la mayor cooperativa indígena de México. https://elpais.com/mexico/2025-04-23/como-un-plan-para-sortear-costos-se-convirtio-en-la-mayor-cooperativa-indigena-de-mexico.html.

El País. (2025, marzo 15). La cosecha de agua de lluvia crece en la comunidad wixárika de México. https://elpais.com/america-futura/2025-03-15/la-cosecha-de-agua-de-lluvia-crece-en-la-comunidad-wixarika-de-mexico.html.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Estadísticas a propósito del Día Internacional de la Mujer Rural (15 de octubre). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/mujer_rural2023_Nal.pdf.

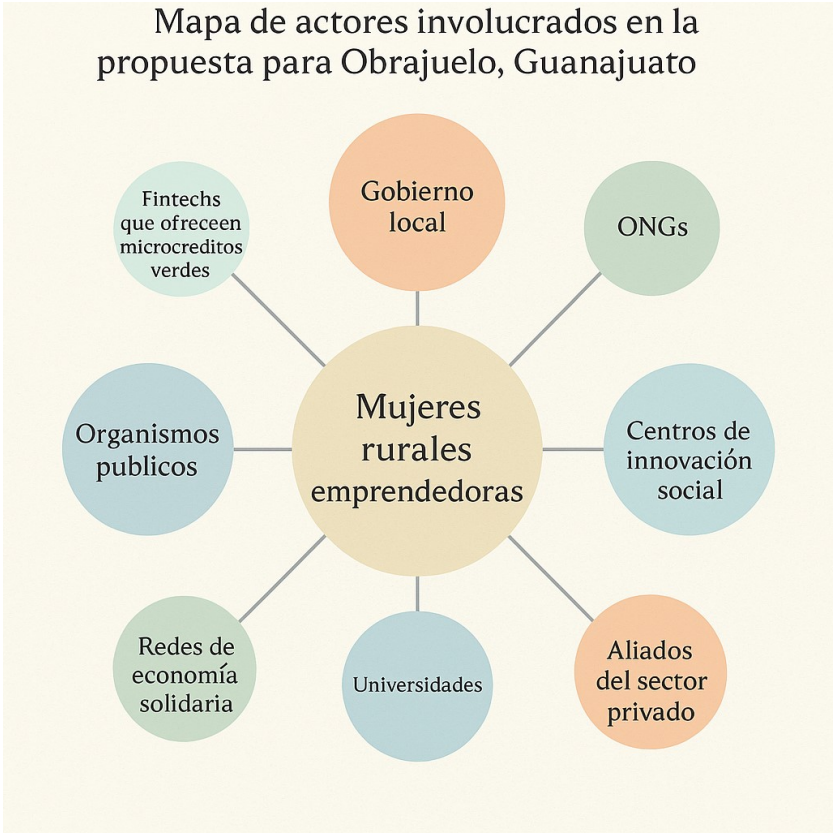
IBERO Puebla. (2023). Estrategia de economía circular comunitaria para la gestión de residuos sólidos urbanos en San Andrés Cholula. Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente. https://repo.iberopuebla.mx/IIMA/economiaCircular/.

Anexos

Anexo 1. Interrelación conceptual entre finanzas sostenibles, innovación social y equidad de género.



Anexo 2. Mapa de actores involucrados en la propuesta para Obrajuelo, Guanajuato



Capítulo 18

Aplicación de la Inteligencia Artificial en la cadena de valor de las organizaciones

Yasser de Jesús Muriel Perea[1], Oscar René Martínez Mesa[2], Marisol Martínez de la Peña[3]

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado el funcionamiento de las organizaciones modernas al integrarse en diversos eslabones de la cadena de valor. Desde la planificación estratégica hasta la postventa, las tecnologías basadas en IA permiten una gestión más eficiente, predictiva y personalizada. El objetivo del presente artículo es explorar, desde una perspectiva teórico-metodológica, las aplicaciones concretas de la IA en la cadena de valor organizacional, identificando

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ymuriel@universidadmayor.edu.co
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca oscarmartinezmesa@universidadmayor.edu.co
[3] Corporación Unificada Nacional de Educación Superior marisol_martinezdl@cun.edu.co

su impacto en la logística, manufactura, marketing, atención al cliente y toma de decisiones estratégicas. Para el logro de este propósito se utiliza el enfoque cualitativo y el análisis documental como técnica de recolección de información; se revisan casos prácticos de empresas líderes como Amazon, IBM y Siemens, que han incorporado IA en sus procesos para aumentar la competitividad y la innovación. A través de una revisión crítica de literatura y análisis de tendencias, se identifican los principales retos éticos, técnicos y organizacionales, así como las oportunidades que emergen con la adopción de estas tecnologías. La investigación concluye que, si bien la IA se puede aplicar en las diferentes actividades de la cadena de valor de organizaciones de todos los sectores, el valor que genera está directamente relacionado con la capacidad de las organizaciones para reestructurar procesos, capacitar talento humano y establecer una gobernanza de datos eficaz; la imbricación entre la tecnología, los procesos y las personas.

Palabras clave: inteligencia artificial, cadena de valor, automatización, transformación digital, análisis predictivo.

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has revolutionized the functioning of modern organizations by integrating into various links of the value chain. From strategic planning to after-sales services, AI-based technologies enable more efficient, predictive, and personalized management. The aim of this article is to explore, from a theoretical-methodological perspective, the concrete applications of AI within the organizational value chain, identifying its impact on logistics, manufacturing, marketing, customer service, and strategic decision-making. To achieve this objective, a qualitative approach and document analysis are used as the primary data collection techniques.

Practical cases of leading companies such as Amazon, IBM, and Siemens are reviewed, as they have incorporated AI into their processes to enhance competitiveness and innovation. Through a critical literature review and trend analysis, the main ethical, technical, and organizational challenges are identified, as well as the opportunities that arise with the adoption of these technologies.

The research concludes that, although AI can be applied to various activities within the value chain across all sectors, the value it generates is directly linked to an organization's ability to restructure processes, train human talent, and establish effective data governance—highlighting the interconnection between technology, processes, and people.

Keywords: artificial intelligence, value chain, automation, digital transformation, predictive analytics.

Introducción

En la historia se reconoce el surgimiento de varias revoluciones industriales, la cuales se consideran cambios radicales, caracterizados porque su alcance abarca la sociedad en su conjunto. Cada una de estas revoluciones se ha dado a partir de un momento específico en el tiempo y tiene rasgo distintivo que en su momento ha impactado los sistemas económicos, productivos y sociales: la primera revolución, surgió en el siglo XVII y fue reconocida por la aparición de la industria mecanizada; la segunda, se reconoció en el siglo XIX y su hito principal fue la aparición de la electricidad; la tercera, se dio a mediados del siglo XX y se caracterizó por el uso del computador electrónico, y la actual cuarta revolución industrial, se originó a inicio del siglo XX, en 2011, en la feria de Hannover en Alemania y se caracteriza por la integración

entre procesos físicos, digitales y biológicos, lo que se denomina sistemas ciber-físicos (Schwab, 2016). Además del cambio que representa, esta revolución se diferencia de las anteriores por la velocidad en que se dan los cambios y que obliga a las organziaciones a explotarlos o afrontarlos tambien de manera agil. Los pilares principales de la industria 4.0, como también se denomina a la cuarta revolución industria, son: computación en la nube, big data, internet de las cosas, impresión 3d o fábrica aditiva, e inteligencia artificial. (Ahmi et al., 2019);estos pilares se interrelacionan, por ejemplo la computación en la nube permite procasr y almacenar garndes cantidades de datos con los cuales se entrena la Inteligencia Artificial (IA). En este sentido la IA es quiza el pilar que repgresenta de mejor manera la industria 4.0. En este contexto, son relevantes las Tecnologías de Información y Comunicaciones -TIC- como medio imperativo, no opcional, para hacer más competitivas las empresas y cumplir con las necesidades y expectativas de sus stakeholders.

La adopción de la Inteligencia Artificial (IA) en entornos organizacionales ha trascendido las funciones operativas para posicionarse como un elemento estratégico. Porter (1985) definió la cadena de valor como el conjunto de actividades que una empresa realiza para entregar un producto o servicio de valor al mercado. En este contexto, la IA permite optimizar cada eslabón de esa cadena a través de herramientas como el aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y visión por computadora. Autores como Brynjolfsson y McAfee (2017) sostienen que la IA redefine las reglas del juego empresarial, al mejorar la toma de decisiones y reducir la incertidumbre. Este artículo analiza cómo la IA se aplica a la cadena de valor organizacional, explorando casos reales y desarrollos en diferentes sectores económicos que evidencian una transformación profunda del modelo tradicional de negocios.

El presente artículo describe aplicaciones de la IA en la cadena de valor de organizaciones de diferentes sectores, lo cual sienta las bases para que otras empresas, atendiendo a las necesidades de sus stakeholder, cuenten con referente para utilizar la IA y hacer más eficientes y eficaces sus procesos de negocio. El documento está organizado de la siguiente manera: inicialmente, se presenta el marco teórico, contextual, conceptual, histórico y legal. Después, se describe la metodología utilizada y el análisis de la información. Finalmente, se presenta la discusión y los resultados del trabajo.

Marco Teórico

Las teorías principales sobre las cuales se fundamente el estudio son la mejora continua, reingeniería, la gestión por procesos y la transformación digital. Respecto a la mejora continua, se refiere a cambios graduales y ordenados (Chen et al., 2000). también se denomina Kaizen, palabra japonesa que involucra dos conceptos: Kai (cambio) y Zen (mejora) (Palmer, 2001). Por otra parte, la reingeniería. En la actual industria 4.0 aplicar cambios en la organización implica combinara esos dos enfoques. Respecto a la gestión por procesos, un proceso es un conjunto de actividades que convierten las entradas en salidas. Los procesos se clasifican en estratégicos, operativos y de apoyo. Los procesos estratégicos definen y controlan las metas de la organización, sus políticas y estrategias, estando en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Afectan a la organización en su totalidad e involucran a personal de primer nivel de la organización. Los procesos operativos están ligados directamente con la realización del producto o servicio, Los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave, dado que están ligados directamente a la generación del producto o servicio.

En relación con la transformación digital, En el actual entorno de la cuarta revolución industrial, reconocida por la imbricación entre proceso físicos, digitales y biológicos, se ha puesto de manifiesto la necesidad de la transformación digital de las empresas, la cual consiste en la articulación de tres dimensiones: tecnología, procesos y personas (Vial, 2021). Esta alineación se hace con el fin de cumplir satisfacer de manera eficiente y eficaz las necesidades y expectativas de sus stakeholders. Como todo proceso, las iniciativas de transformación digital pueden presentar desviaciones en sus resultados esperados, positivas o negativas. Este riesgo se puede mitigar si se tienen en cuenta aspectos clave en cada una de las dimensiones. Algunos de ellos se plantean a continuación.

En relación con la tecnología, es conveniente comprender su importancia estratégica para la supervivencia de las empresas de hoy y que su pertinencia se da en la medida en que apalanque los procesos misionales y de apoyo de la cadena de valor de la organización y la cadena de suministro del sector. Adicionalmente, la tecnología es relevante en cuanto genere valor y apoye la estrategia de la empresa, permitiéndole mantenerse competitiva y exitosas en el tiempo. En la actualidad, es vital tener en cuenta que el simple hecho de incorporar tecnología a la empresa no produce transformación digital, sólo se puede lograr si esta se articula con los procesos y las personas.

Respecto a los procesos, es importante reconocer que el aprovechamiento de la transformación digital usualmente implica cambios en la forma en que se desarrollan los procesos y procedimientos de la organización. En el rediseño de procesos es recomendable tener como referentes la cadena de valor de la empresa, el mapa de procesos, la misión, la visión y el plan estratégico de la empresa, asimismo, hacer benchmarking, Todo esto con el fin de

determinar la manera óptima de actualizarlos en coherencia con la tecnología el tipo de organización y los perfiles del personal. Las mejora o ajustes a proceso requieren desaprender o generar nuevas habilidades por parte de las personas, lo cual en ocasiones genera resistencias que deben ser gestionadas adecuadamente.

Respecto a las personas, es necesario motivar y capacitar permanentemente al personal de la organización en el uso y apropiación de las nuevas tecnologías, los conceptos y los procesos que garanticen la adecuada transformación digital en la empresa. Por lo tanto, es conveniente realizar gestión del cambio para garantizar la a transformación digital se asuma adecuadamente en la organización. Estas acciones de gestión del cambio deben ser permanentes, puesto que los cambios entorno general actual se dan de manera ágil y disruptiva, lo que implica, entre otros, reskilling y upskilling (Li, 2022) constante de los empleados. La transformación digital es fundamental para lograr que las empresas sean competitivas, eficientes, eficaces, sostenibles y generen valor para sus públicos de interés. Esto solo es posible con la alienación entre la tecnología, los procesos y las personas.

Marco Contextual

La implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la cadena de valor de las organizaciones se inserta en un entorno global marcado por una acelerada transformación digital, el crecimiento exponencial de datos generados, y avances significativos en tecnologías habilitadoras como IoT (Internet de las Cosas), Big Data, computación en la nube, blockchain y automatización robótica de procesos (RPA). El activo principal de las organizaciones es la información. Empresas líderes globales, como Amazon, IBM, Google y Siemens, están

aprovechando estas tecnologías para transformar radicalmente la manera en que operan, optimizando procesos logísticos, productivos, comerciales y postventa, lo cual les permite reducir costos operativos, aumentar la eficiencia y competitividad, así como mejorar notablemente la experiencia del cliente (Brynjolfsson & McAfee, 2017; Bughin et al., 2017). Asimismo, es importante reconocer un entorno Volatil, Incierto, Complejo y Ambiguo – VUCA. Estas condiciones requieren de ciertas acciones para gestionarlas, algunas son las siguientes: Volátil, uso de metodologías ágiles para la gestión de proyecto , como por ejemplo SCRUM, y preferiblemente uso de la innovación gradual; incierto, para afrontar la incertidumbre es conveniente la gestión del riego y la formación constante, upskilling y reskilling; Complejo, los proyectos deben enfrentarse de manera interdisciplinaria, y la ambigüedad, requiere de mecanismos de priorización que permitan conciliar las diferentes alternativas o elegir entre estas.

Marco Conceptual

Inteligencia Artificial

La IA se define como la capacidad de las máquinas para imitar funciones cognitivas humanas como el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Russell & Norvig, 2021). Desde los algoritmos simbólicos hasta el aprendizaje profundo (deep learning), su evolución ha sido constante y ha impulsado aplicaciones empresariales de alto impacto. Otra definición indica que la Inteligencia Artificial (IA) se refiere técnicamente a la capacidad de sistemas informáticos para realizar tareas típicamente humanas, como aprender de la experiencia, razonar, reconocer patrones complejos, y tomar decisiones autónomas. Esto se logra mediante algoritmos avanzados,

incluyendo técnicas específicas como aprendizaje automático supervisado y no supervisado (Machine Learning), aprendizaje profundo (Deep Learning), procesamiento del lenguaje natural (NLP), visión artificial y robótica inteligente (Russell & Norvig, 2021).

Aprendizaje automático

El aprendizaje automático, que es una parte de la inteligencia artificial, se refiere a la creación de programas informáticos que mejoran su rendimiento en tareas específicas a medida que adquieren experiencia. Por ejemplo, en la minería de datos, se utilizan técnicas de aprendizaje automático para identificar el uso fraudulento de tarjetas de crédito. Al analizar datos de transacciones pasadas, tanto fraudulentas como legítimas, y aplicando de manera repetitiva estas técnicas, se puede afinar la capacidad para detectar fraudes en el uso de este producto financiero. A continuación, se describe la taxonomía de las diferentes ramas de la IA y sus diferentes subcategorias (Panesar, 2019).

Procesamiento del Lenguaje Natural

- Generación de texto
- Respuesta a preguntas
- Extracción de contenido
- Traducción automática
- Clasificación

Aprendizaje Automático (Machine Learning)

- Aprendizaje supervisado
- Aprendizaje no supervisado

- Aprendizaje semi-supervisado
- Aprendizaje por conjuntos (Ensemble Learning)
- Redes neuronales y aprendizaje profundo
- Aprendizaje por refuerzo

Visión

- Reconocimiento de imágenes
- Visión por computadora

Voz

- De voz a texto
- De texto a voz

Otras ramas:

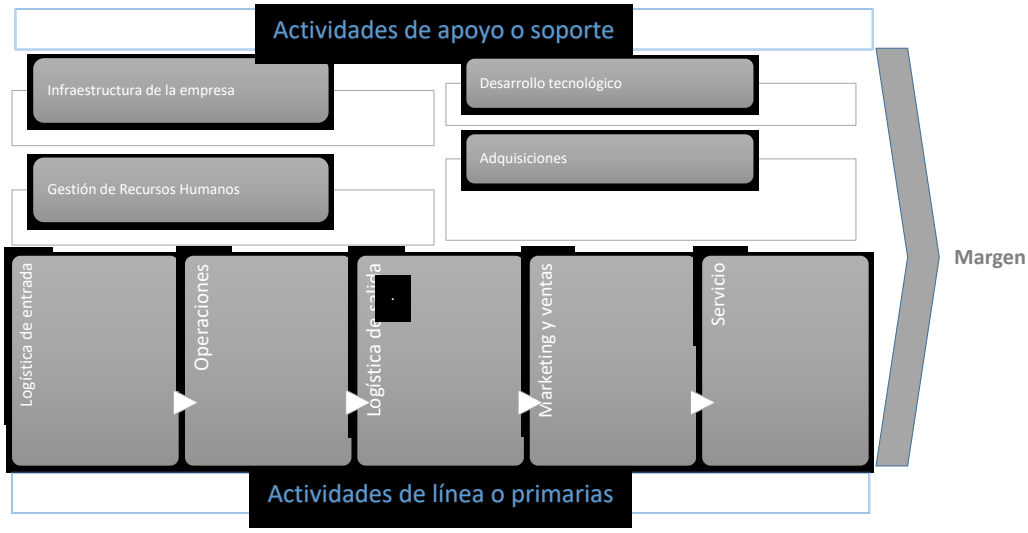
- Sistemas expertos
- Robótica
- Planificación

Otra clasificación de la IA es en generativa y no-generativa. La IA generativa es una familia de la IA que permite generar resultados originales, como, por ejemplo: ChatGPT, Copilot y Gemini. Por otra parte, existe otro tipo de IA que permite realizar predicciones, mediante modelos supervisados, realizar segmentación o recomendaciones; tal es el caso de proveedores de contenido que sugieren lo que un usuario debería ver en YouTube o Netflix, entre otros.

Cadena de valor

La cadena de valor organizacional, propuesta inicialmente por Michael Porter (1985), comprende actividades estratégicas fundamentales que crean y entregan valor a los clientes, divididas en actividades primarias (logística interna, operaciones, logística externa, marketing, ventas y servicio posventa) y actividades de apoyo (infraestructura tecnológica, gestión del capital humano, desarrollo tecnológico e investigación y adquisiciones), ver figura 1.

Figura 1. Cadena de valor



Actividades primarias

- **Logística de entrada**: incluye recibir, almacenar y manipular todos los materiales de los productos que se producirán. la gestión de inventarios y materiales de control y entrega.
- **Operaciones:** significan la transformación de materiales en productos finales o servicios; implica procesos de fabricación, ensamblaje, empaque, mantenimiento, etc.

- **Logística de salida:** engloba los procesos de entrega de productos o servicios a los clientes
- **Mercadeo y ventas:** representa las actividades que permiten que el cliente conozca y compre los productos o servicios; como, por ejemplo, publicidad, fuerza de ventas, medios de pago, estrategias de precios, fidelización de clientes, etc,
- **Servicio posventa:** se refiere a las actividades que mantienen o mejoran el producto o servicio; como, por ejemplo, garantía, instalación, asistencia técnica, reparaciones, gestión de peticiones, quejas, reclamos o felicitaciones, encuestas de satisfacción, etc.

Actividades de apoyo

- **Infraestructura de la empresa:** gestión administrativa, contabilidad, finanzas, planificación estratégica, asuntos legales que apoyan toda la cadena.
- **Gestión de recursos humanos:** la administración de la contratación, formación, desarrollo y retención de habilidades de los empleados es clave para el buen funcionamiento.
- **Desarrollo tecnológico:** las actividades necesarias para generar innovación, investigación y desarrollo, y la perfección de la Nueva Tecnología del proceso y productos. La IA hace parte de este componente. La IA se puede integrar en cualquiera las actividades de la cadena de valor para proporcionar automatización avanzada, predicción precisa y personalización dinámica (Chui et al., 2018).
- **Adquisiciones:** la adquisición de los bienes, servicios y suministros necesarios.

La aplicación de IA en la cadena de valor implica la aplicación del concepto de arquitectura empresarial -AE. La AE consiste en la alineación entre TIC, los procesos y la estrategia de la organización. De acuerdo con Weill y Rose (2003), una arquitectura empresarial explica cómo todos "los elementos de tecnologías de la información en una organización, procesos, sistemas, la estructura organizacional y las personas, se integran y trabajan juntos como una unidad completa" (P. 10).

Implementar una arquitectura empresarial es crucial para garantizar la alineación estratégica, la eficiencia operativa y la capacidad de adaptación en las empresas de hoy. Además, con la implementación de la AE se promueve la mejora continua de la empresa y que los procesos de negocio y la estrategia sean apalancados mediante las TIC – entre estas la IA- , garantizando la coherencia entre estos y de esta manera asegurar un uso efectivo de las TIC en beneficio del cumplimiento de los de la misión, visión y los objetivos estratégicos de la organización.

Dada que la AE facilita la mejora continua de la empresa, es pertinente identificar buenas prácticas que aumente la probabilidad de éxito en su implementación.

A continuación, se presentan diez buenas prácticas clave para una implementación exitosa.

1. Apoyo de la alta dirección: La implementación de arquitectura empresarial frecuentemente implica cambios significativos en procesos, tecnologías y

estructuras organizativas. Por lo tanto, no puede hacerse realidad sin el compromiso de la gerencia.

2. Comprensión de los procesos y la estrategia empresarial: Antes de comenzar con la implementación, es fundamental tener una comprensión clara de la misión, visión, procesos, y los objetivos estratégicos de la entidad. Esta comprensión ayuda al diseño de la alineación entre estos componentes y las TIC.
3. Involucrar a las partes interesadas clave: con el fin de asegurar que en la implementación de la AE sean tenidas en cuenta las diferentes perspectivas de directivos, equipo de TIC, usuarios finales y otras partes interesadas clave es necesario involucrarlos de manera temprana.
4. Implementación incremental: al igual que ocurre el enfoque de las metodologías ágiles, como SCRUM, la implementación de la AE se debe hacer de manera gradual; los pilotos con áreas críticas son fundamentales para permite ajustes y mejoras iterativas basadas en los resultados obtenidos. Este enfoque también garantiza "victorias tempranas" en la implementación del proyecto de AE.
5. Priorización: Esta buena práctica está relacionada con la anterior. En la implementación de la AE es conveniente utilizar herramientas de priorización que permutan jerarquizar los proceso y de esta manera determinara con cuales comenzar el proceso. La matriz de importancia y criticidad o la de contribución dificultad son una buena opción,
6. Equipos interdisciplinarios: TI y No-TIC: Teniendo en cuenta que el alcance de la AE pretende articular las TIC

y todas las áreas de la empresa, es conveniente que en el equipo de implantación haya no solo personal con perfil técnico, sino también con perfil estratégico de TIC y personal NO-TIC de la organización. Esto garantiza la alineación entre estos elementos.

7. Adopción de Frameworks reconocidos de AE: Utilizar marcos de referencia reconocidos en la industria, como TOGAF (The Open Group Architecture Framework), proporciona una ruta metodológica y facilita la articulación y comunicación entre los equipos de TIC y No. TIC. Este Frameworks es ampliamente utilizado empresas públicas, ONG, al igual que empresas comerciales, grandes, medianas y pequeñas (The Open Group, 2024).
8. Capacitación y desarrollo de habilidades: Una buena práctica consiste en sensibilizar y capacitar a los equipos involucrados en la implementación de la AE. Este proceso de formación debe hacerse respecto a los conceptos y herramientas requeridas, de tal manera que haya unidad conceptual, facilitando la comprensión y adopción eficiente de la AE en la empresa.
9. Medición continua: Es necesario definir indicadores y evaluar periódicamente el desempeño de la AE. Esto permite mantener la dirección si el desempeño es favorable o realizar ajustes si los resultados están por debajo de lo esperado.
10. Gestión del cambio: La gestión efectiva del cambio es fundamental para mitigar la resistencia y asegurar la adopción exitosa de la AE por parte los empleados de la organización. El modelo de ocho pasos, Kotter (2012), en el cual crear un sentido del cambio es el paso número

uno y anclar el cambio en la cultura de la empresa, el último, es una buena opción.

Marco Histórico

Históricamente, la adopción de IA en la cadena de valor organizacional inició en los años ochenta con la utilización de sistemas expertos para el apoyo en decisiones estratégicas. Posteriormente, desde la década de 2000, la aparición del Big Data, junto con el desarrollo de algoritmos avanzados y una potencia computacional significativamente mayor, posibilitó un salto cualitativo hacia la aplicación de técnicas sofisticadas como redes neuronales convolucionales (CNN), redes neuronales recurrentes (RNN) y algoritmos híbridos. Estas técnicas han revolucionado áreas críticas como logística, manufactura, marketing, ventas y servicio al cliente, transformando fundamentalmente las operaciones organizacionales (Russell & Norvig, 2021).

Marco Legal

El uso de IA en las cadenas de valor implica importantes consideraciones legales y éticas, especialmente en materia de privacidad, protección de datos personales y transparencia algorítmica. El Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) implementado en la Unión Europea en 2018 establece estrictas regulaciones sobre el manejo ético y seguro de los datos personales, exigiendo transparencia total en decisiones automatizadas tomadas por IA. Adicionalmente, la propuesta del Acta de Inteligencia Artificial de la Unión Europea establece nuevos estándares técnicos para la auditoría, aplicabilidad y trazabilidad algorítmica, garantizando que las

decisiones automatizadas cumplan con criterios éticos y regulatorios rigurosos (European Commission, 2018).

Estado del Arte Técnico sobre Aplicación de IA en la Cadena de Valor

Desde una perspectiva técnica detallada, diversas empresas líderes han adoptado innovaciones avanzadas de IA en cada etapa de la cadena de valor:

- Logística interna y externa: Amazon utiliza algoritmos avanzados de optimización combinatoria, modelos de aprendizaje automático supervisado, aprendizaje por refuerzo (reinforcement learning) y simulación digital (Digital Twin) para optimizar inventarios, rutas logísticas y la gestión de almacenes, lo cual disminuye costos operativos y tiempos de entrega (Chui et al., 2018).
- Operaciones: Siemens aplica aprendizaje profundo mediante redes neuronales recurrentes (RNN) en la ejecución del mantenimiento predictivo, basado en datos captados por sensores IoT en tiempo real. Esto permite anticipar fallos potenciales, minimizar tiempos de inactividad no planificados y reducir costos operativos significativamente (Bughin et al., 2017).
- Marketing y ventas: Netflix integra algoritmos híbridos avanzados de filtrado colaborativo, matrices factoriales latentes y aprendizaje profundo para generar recomendaciones altamente personalizadas, aumentando considerablemente la fidelidad del usuario (Gómez-Uribe & Hunt, 2016). IBM Watson utiliza técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) mediante modelos Transformers (BERT y GPT) para

automatizar interacciones de soporte al cliente con una efectividad similar a la humana (Leopold et al., 2018).

- Actividades de soporte: LinkedIn desarrolla modelos predictivos avanzados y algoritmos de clustering para optimizar la gestión y selección del talento humano, anticipando con alta precisión el desempeño potencial de candidatos y mejorando considerablemente los procesos de selección (Leopold et al., 2018).

Sin embargo, la aplicación técnica de la IA todavía enfrenta desafíos importantes, tales como la calidad y gestión de los datos, riesgos de sesgos algorítmicos, falta de transparencia y aplicabilidad en modelos complejos (black-box Models). Para enfrentarlos, técnicas avanzadas de interpretabilidad algorítmica como SHAP (SHapley Additive exPlanations) y LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) son utilizadas ampliamente para asegurar la transparencia, ética y cumplimiento normativo en los sistemas de IA aplicados en las organizaciones (Davenport & Ronanki, 2018).

Metodología

En el estudio se utilizó el enfoque cualitativo y el análisis documental como técnica de recolección de información. La investigación adoptará un enfoque exploratorio-descriptivo, fundamentado principalmente en la revisión documental exhaustiva, estudios de caso detallados y entrevistas cualitativas con expertos y profesionales del área.

Población y Muestra

- Población: Empresas globales reconocidas por implementar exitosamente IA en sus cadenas de valor.
- Muestra: Muestreo intencional por criterio, seleccionando cinco empresas líderes en diversos sectores como Amazon, IBM, Siemens, Netflix y LinkedIn, debido a su relevancia y documentación extensa en literatura especializada.
- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos
- Análisis documental: Revisión sistemática y exhaustiva de literatura científica en bases de datos académicas como Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, y reportes técnicos-industriales emitidos por consultoras especializadas como McKinsey y Gartner.
- Estudio de caso: Recopilación detallada de información sobre implementación y aplicación de IA en casos específicos mediante reportes técnicos, artículos académicos, whitepapers industriales, y documentos institucionales.
- Entrevistas semiestructuradas en profundidad: Aplicadas a expertos, consultores y profesionales relacionados directamente con la implementación y gestión de IA en la cadena de valor, enfocándose en desafíos, beneficios, estrategias y procesos específicos.

Procedimiento de la Investigación

- Revisión bibliográfica: Identificación y análisis de fuentes documentales relevantes y especializadas.

- Selección de casos de estudio: Identificación y selección detallada de organizaciones líderes para realizar análisis cualitativo profundo.
- Recolección de datos: Recopilación sistemática mediante técnicas cualitativas mencionadas (documentos técnicos, reportes, entrevistas a expertos).

Análisis cualitativo de datos:

- Se aplicará análisis temático, basado en codificación abierta, axial y selectiva para identificar patrones, temas emergentes, beneficios, desafíos y mejores prácticas en la implementación de IA.

Técnicas de Análisis de Datos

- Análisis temático: Uso de codificación cualitativa (abierta, axial y selectiva) empleando software especializado en análisis cualitativo, tales como MAXQDA, facilitando la identificación y categorización precisa de temas relevantes.
- Validación de la Investigación Para asegurar rigurosidad y credibilidad se utilizará:
- Triangulación metodológica: combinando múltiples técnicas cualitativas.
- Triangulación de fuentes: contrastando y verificando coherencia mediante diversas fuentes de información cualitativa para asegurar la robustez del análisis.
- Aspectos Éticos
- Garantizar confidencialidad absoluta y privacidad de los participantes en entrevistas.

- Uso responsable, ético y transparente de la información recopilada.
- Reconocimiento explícito y referenciado de todas las fuentes utilizadas.

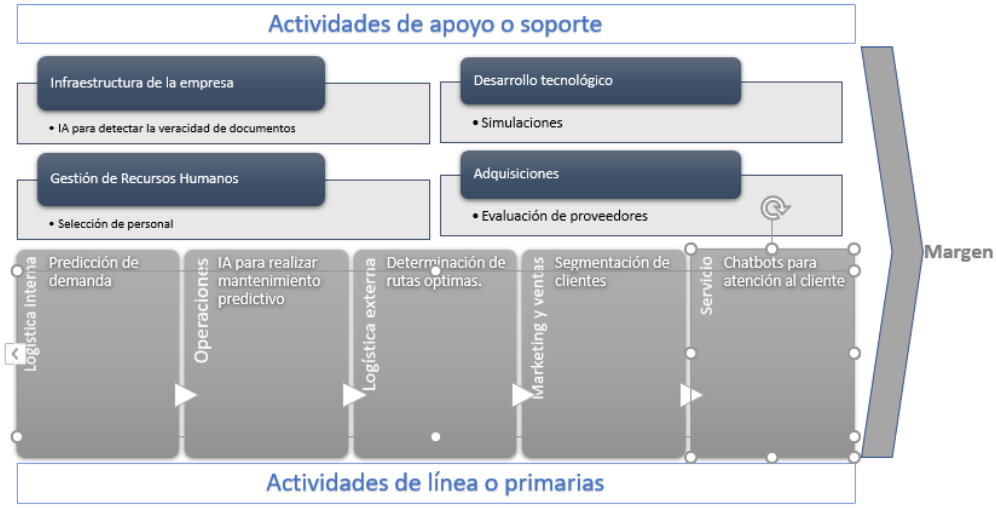
Aplicaciones de la IA

La IA tiene aplicación en diversos sectores: medicina, educación, industria, gestión empresarial, marketing, transporte, consumo energético, agricultura, arqueología, entre otros.

En el campo de la medicina, se los modelos supervisados de IA para el diagnóstico o pronóstico de enfermedades de acuerdo con los síntomas de un determinado paciente, Es un método deductivo, el cual consiste en clasificar o asignar un objeto a una clase preestablecida (Peng et al., 2020). Algunas de las enfermedades que pueden ser pronosticadas con la IA son Alzheimer o el glaucoma (Farooq et al., 2017). En el sector de la educación, se puede utilizar de diferentes formas, tal como lo sugiere la UNESCO:

- Profundizar el conocimiento sobre diferentes temáticas
- Oponente socrático: uso de IA para fortalecer las competencias debatir sobre un tema en particular. (UNESCO, 2023).
- Codiseñador: asistente para el diseño de rúbricas de evaluación, contenidos, talleres, etc.
- Redactor: uso de IA para para poyar la redacción y corrección gramatical de documentos.
- Learning Analytics: uso de la IA para analizar y optimizar el proceso de aprendizaje.

Figura 2. Aplicaciones de la IA en la cadena de valor



En la industria, se utiliza ampliamente la IA en la implementación de robótica en los procesos de producción (Narasima Venkatesh, 2018; Bayram& İnce, 2018; Cevik Onar & Ustundag, 2018; Sami Sivri & Oztaysi, 2018). En la gestión empresarial también se encuentran aplicaciones inteligentes para la asignación de préstamos (Witten & Frank, 2005). En el marketing, la IA es utilizada para segmentar a los clientes. En el transporte, se usa IA para definir rutas óptimas. En el sector energético, se integra la IA con sensores para ahorrar el consumo de energía. En la meteorología, se usa para la predicción dl clima y catástrofes. En la agricultura, se usa para el control de plagas, y en la arqueología se ha utilizado para apoyar la identificación de yacimientos arqueológicos. Respecto a la cadena de valor, la siguiente figura muestra algunas aplicaciones genéricas de la IA en la cadena de valor de la organización.

Discusión

El estudio muestra que se ha masificado el uso de la IA en la cadena de valor de la organización. Algunas empresas y cómo lo aplican:

Aplicación de la IA en las actividades primarias

- Logística: Amazon emplea IA para optimizar rutas de entrega mediante algoritmos predictivos, reduciendo tiempos y costos (Chui et al., 2018).
- Operaciones: Siemens aplica redes neuronales en el mantenimiento predictivo de maquinaria industrial, minimizando fallas (Bughin et al., 2017).
- Marketing y ventas: Netflix utiliza sistemas de recomendación personalizados que mejoran la retención del cliente, integrando análisis de comportamiento en tiempo real (Gómez-Uribe & Hunt, 2016).
- Servicio al cliente: IBM Watson se emplea en centros de atención para resolver consultas mediante lenguaje natural, disminuyendo la carga operativa humana.
- Actividades de apoyo
- Gestión de talento: LinkedIn aplica IA para recomendar candidatos en procesos de reclutamiento, aumentando la efectividad de la selección (Leopold et al., 2018).
- Desarrollo tecnológico: Google Desmond ha impulsado la innovación en IA aplicada a resolución de problemas complejos en sectores como salud y energía.

No obstante, hace falta regulación sobre el uso de la IA, el estado del arte muestra que se hace énfasis en lo técnico y no se le da relevancia a aspectos como la ética y la gestión del cambio. Es

necesario reforzar estos aspectos para que la incorporación de la IA en los procesos de la cadena de valor sea sostenible.

Retos y desafíos

A pesar del potencial, la implementación enfrenta obstáculos relacionados con la calidad de los datos, la resistencia al cambio, la regulación y la escasez de talento especializado (Davenport & Ronanki, 2018). El gran reto es el uso ético de la IA y la conciliación con el humanismo.

Conclusiones

El estudio permite plantear las siguientes conclusiones:

La Inteligencia Artificial representa una herramienta transformadora en la cadena de valor organizacional. Su implementación permite mejorar la eficiencia operativa, optimizar recursos y brindar experiencias personalizadas. Sin embargo, para maximizar sus beneficios es esencial abordar los desafíos técnicos, organizativos y éticos. Las organizaciones que logran integrar la IA de forma estratégica compiten mejor en un entorno global dinámico y digital. La IA puede ser aplicada en cualquier actividad de la cadena de valor de las organizaciones. Si bien la IA se puede aplicar en las diferentes actividades de la cadena de valor de organizaciones de todos los sectores, el valor que genera está directamente relacionado con la capacidad de las organizaciones para reestructurar procesos, capacitar talento humano y establecer una gobernanza de datos eficaz; la imbricación entre la tecnología, los procesos y las personas.

Los proyectos que involucran tecnología, como es el caos de la IA, suelen tener un sesgo tecnológico; se tiende a descuidar las otras dimensiones de la transformación digital: la dimensión organizativa y la dimensión humana. Justamente en estas dos dimensiones hay más riegos. Por lo tanto, para incorporar la IA, de manera sostenible, en la cadena de valor de las organizaciones se deben realizar acciones en estas tres dimensiones. Algunas de estas pueden ser: en la dimensión tecnológica, uso combinado de herramientas licenciadas y también libres; en la dimensión organizativa, desarrollo de procesos y procedimientos que guíen y apoyen el uso de la IA, este aspecto incluye la normatividad, y en la dimensión humana, es clave la motivación, capacitación permanente y la gestión del cambio, este uso facilita la apropiación de la tecnología de parte de los stakeholders de la empresa. Asimismo, el uso ético de la IA es fundamental para garantizar la sostenibilidad de los proyectos de IA en las empresas; esto último explica el cambio de nombre que se ha dado en Japón a la industria 4.0, la denominan sociedad 5.0 (Pech & Vrchota, 2020); la misma industria 4.0, pero orientada a la solución de problemas para mejorar la calidad de vida de las personas, es decir, con énfasis en lo humano, en lugar de la industria.

Se recomienda continuar con estudios longitudinales que midan el impacto real de la IA en la productividad y sostenibilidad de las organizaciones.

Referencias

Ahmi, A., Elbardan, H., & Raja Mohd Ali, R. (2019). Bibliometric analysis of published literature on industry 4.0. Proceedings of the 2019 International Conference on Electronics, Information, and Communication (ICEIC), Auckland, New Zealand, 22–25 January 2019; IEEE: Auckland, New Zealand, 2019; , pp. 1–6.

Chen, J., J, D., & Hammer. (2000). A Kaizen Based Approach for Cellular Manufacturing Design: A Case Study. The Journal of Technology Studies Vol. 27, No. 2, 19-27.

Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2018). What AI can and can't do (yet) for your business. McKinsey Quarterly.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future. W.W. Norton & Company.

Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2017). Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? McKinsey Global Institute.

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. Harvard Business Review, 96(1), 108–116.

Farooq, A. A. (2017). Artificial intelligence based smart diagnosis of alzheimer's disease and mild cognitive impairment. . International Smart Cities Conference (ISC2), 1-4, 1-4.

Kotter, J. P. (2012). Leading change. Harvard business press.

Li, L. (2022). Li, L. (2022). Reskilling and upskilling the future-ready workforce for industry 4.0 and beyond. Information Systems Frontiers, 1-16. Information Systems Frontiers, 1-16.

Palmer, V. (2001). inventory Management Kaizen". International Workshop on Engineering Management for Applied Technology, 55-56.

Panesar, A. (2019). What Is Machine Learning? In Machine Learning and AI for Healthcare . 75-118.

Pech, M., & Vrchota, J. (2020). Classification of small-and medium-sized enterprises based on the level of industry 4.0 implementation. . Applied Sciences, 10(15), 5150.

Peng, M. Y. (2020). Artificial Intelligence Application in COVID-19 Diagnosis and Prediction. Obtenido de https://papers.ssrn.com/abstract=3541119

Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide. UNESCO.

Schwab, K. (2016). The Fourth industrila revolution. Obtenido de http://www.prueba.com

The Open Group. (2024). TOGAF Standad 10th Edition. Obtenido de https://www.opengroup.org/togaf

Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. Managing digital transformation, 13-66. Managing digital transformation, 13-66.

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results. Harvard Business Press.

Capítulo 19

Modelos para la Balanza Comercial por Capítulos Arancelarios. Colombia Comercio Exterior 2008 a 2025

José Martin Díaz Pulido[1], Wilson Alexander Pinzón Rueda[2], Diego Karachas Rodríguez[3], Lugo Manuel Barbosa Guerrero[4]

Resumen

Estas son las síntesis de la información del comercio exterior de Colombia por capítulos arancelarios entre 2008 hasta febrero de2025 basado en la información pública[5] para la balanza comercial, exportaciones menos importaciones, agregadas en miles de dólares estadounidenses corrientes con detalle mensual. Se usa la información

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, jmdiaz@universidadmayor.edu.co
[2] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, wapinzon@udistrital.edu.co
[3] Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, diego.rodiguez@unad.edu.co
[4] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, lmbarbosa@universidadmayor.edu.co
[5] https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/anex-EXPORTACIONES-SerieSegunCapitulosArancel-feb2025.xlsx

del DANE, con regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios se obtienen los coeficientes que caracterizan el flujo comercial para 206 meses; se obtienen coeficientes para 17 años, 11 meses y el intercepto por cada capítulo arancelario; también se presenta: el total monetario del flujo comercial; la proporción de información total explicada por el modelo, R^2 del modelo; la proporción de información total explicada por el año, R^2 del año; la proporción de información total explicada por el mes, R^2 del mes; los coeficientes de la probabilidad del estadístico del Levene para el año y el mes, y la prueba de normalidad de los residuos; en todo caso los VIF fueron primero. Esta información es útil para disponer de un panorama del renglón arancelario para la consulta de comerciantes, proveedores de servicios financieros y logísticos, estudiantes académicos, analistas de política pública y demás interesados como estudiantes universitarios, analistas de negocio, arqueólogos industriales, investigadores, y asociarla con la macroeconomía. El efecto del año y el mes es modelable para 97 de 97 agrupaciones, la característica del mes es relevante en 62 de los 97 modelos para los capítulos arancelarios; las condiciones de no normalidad estadística en los residuos son frecuente.

Palabras Clave: Balanza Comercial, Comercio Exterior, Sociedad, Productividad, Flujo comercial

Abstract

These are the summaries of Colombia's foreign trade information by tariff chapter from 2008 to February 2025, based on public information for the trade balance, exports less imports, aggregated in thousands of current US dollars with monthly detail. Using DANE data, ordinary least squares linear regression is used to obtain coefficients

characterizing trade flows for 206 months; coefficients are obtained for 17 years, 11 months, and the intercept for each tariff chapter. The following are also presented: the total monetary value of the trade flow; the proportion of total information explained by the model (model R2); the proportion of total information explained by the year (year R2); the proportion of total information explained by the month (month R2); the probability coefficients of the Levene statistic for the year and month, and the normality test for the residuals; in all cases, the VIFs came first. His information is useful for providing an overview of the tariff line for consultation by merchants, financial and logistics service providers, academic students, public policy analysts, and other interested parties such as university students, business analysts, industrial archaeologists, and researchers, and linking it to macroeconomics. The effect of year and month is modeled for 97 of the 97 groupings; the characteristic of month is relevant in 62 of the 97 models for tariff chapters; conditions of statistical non-normality in the residuals are frequent.

Keywords: Trade Balance, Foreign Trade, Society, Productivity, Trade Flow

Introducción

El comercio internacional, y el comercio en general se asocia directamente a la innovación, el emprendimiento y la transferencia de conocimiento; se asocia directamente al emprendimiento por la adaptación de al menos dos nodos de decisión, comprador y vendedor, a una propuesta de intercambio comercial ubicados en al menos dos entes políticos y territoriales de carácter nacional, y por lo tato también a los términos del derecho entre las partes; se asocia con la innovación

en términos por la propuesta de nuevos y variados métodos de comercio entre las partes y de lo comerciado; y también a la transferencia de conocimiento en la incorporación de nuevos conocimientos en las características de lo comerciado; además de muchos otros aspectos. Así, el comercio internacional incorpora la integración efectiva entre ciencia, innovación tecnológica y gestión empresarial

El comercio internacional se asocia directamente con la gestión empresarial y la Innovación, en específicamente con el crecimiento empresarial y el desarrollo económico y de forma directa con la ciencia, tecnología y transformación digital asociada al intercambio comercial, en la inteligencia de negocios como proceso de comprensión y síntesis de los flujos comerciales que son ejemplo de las matemáticas aplicadas a la gestión empresarial y toma de decisiones

Sin embargo, antes de elegir acciones y caminos puede optarse por masificar la aproximación a la comprensión, al entendimiento, comprensión y síntesis de los flujos comerciales. Es esta una propuesta para presentar métodos que permitan masificar y facilitar la comprensión de múltiples flujos de la actividad comercial.

Respecto a la relevancia macroeconómica para países en vías de desarrollo el comercio internacional es fuente de fluctuaciones con potencial efecto sobre la dinámica total del país asociada a los flujos de capital.

Este texto se hace en el marco del proyecto de investigación sin recursos financieros de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas "Comercio Exterior Mundial 2005 a 2022" se caracteriza para la balanza comercial de Colombia entre 2008 a 2025

Marco teórico

La Sociedad

Boaventura De Sousa (Boaventura, 2003)[6] define los espacios que constituyen la sociedad.

"espacio doméstico es el conjunto de relaciones sociales de producción y reproducción de lo doméstico y del parentesco, entre marido y mujer (o cualquier otra forma de relaciones conyugales), entre cada uno de ellos y los hijos y entre unos y otros y los parientes.

Espacio de la producción es el conjunto de relaciones sociales desarrolladas en torno a la producción de valores de cambio económicos y de procesos de trabajo, de relaciones de producción en sentido amplio (entre los productores directos y los que se apropian de plusvalía, y entre ambos y la naturaleza) y de relaciones en la producción (entre trabajadores y gestores, y entre los mismos trabajadores).

Espacio del mercado es el conjunto de relaciones sociales de distribución y consumo de valores de cambio a través de los cuales se produce y reproduce la mercantilización de las necesidades y de los medios de satisfacerlas.

Espacio de la comunidad está constituido por las relaciones sociales desarrolladas en torno de la producción y reproducción de

[6] Critica de la razón Indolente: Contra El Desperdicio De La Experiencia (VOL. I)
Boaventura de Sousa Santos Desclee de Brouwer

territorios físicos y simbólicos y de identidades e identificaciones con respecto a orígenes y destinos comunes.

Espacio de la ciudadanía es el conjunto de relaciones sociales que constituyen la "esfera pública" y, en particular, las relaciones de producción de la obligación política vertical entre los ciudadanos y el Estado

Espacio mundial es la suma total de los efectos internos de las relaciones sociales por medio de las cuales se produce y reproduce una división global del trabajo"

El espacio mundial, es, por consiguiente, la matriz organizadora de los efectos que las condiciones y jerarquías mundiales producen sobre los espacios doméstico, de la producción, del mercado, de la comunidad y de la ciudadanía en una sociedad determinada"

Y es en esos espacios dónde se desarrolla la sociedad. Así por lo tanto el Comercio exterior está vinculado de forma directa a los aspectos constitutivos de la sociedad en cuanto a su vínculo directo con los espacios de: la producción, de mercado, y el mundial. Así pues, la actividad de comercio exterior por la obtención de recursos puede ayudar a construir los otros espacios o consumir recursos de los demás ámbitos, siendo entonces el comercio internacional una intersección entre el espacio de la productividad, el espacio del mercado y el espacio internacional

Con ello el que hacer del comercio exterior al incrementarse, se incrementara la presencia de estos tres espacios. Por lo que la influencia de los espacios lejanos se transmite a través del mercado y por lo tato reconfigurando sociedades más allá de lo local.

El proceso de creación, mantenimiento, destrucción, construcción y reconstrucción de las sociedades se vinculan aún más directamente con los ámbitos del derecho y de la ciencia y la tecnología

Se indica que: "Dos de las constelaciones de mayor importancia estratégica para la reproducción de las sociedades capitalistas… la ciencia como el conocimiento propio del espacio de la ciudadanía (la ciencia como conocimiento oficial y modelo del progreso nacional) y …la ciencia como el conocimiento propio del espacio de la producción (la ciencia como fuerza productiva"

Comercio exterior y Productividad

Según Fedesarrollo[7], en la identificación de problemáticas de Colombia, y según el criterio de 130 expertos respecto al comercio exterior la situación de Colombia presenta diferencias respecto a un marco idealizado de participación en el "libre mercado de bienes y servicios internacional como:

1. La inserción internacional de la economía colombiana es pobre
2. La productividad ha registrado un estancamiento en las últimas décadas
3. El estancamiento de la productividad está asociado con la escasa inserción internacional de la economía
4. La escasa inserción internacional ha significado que Colombia esté ausente de las cadenas globales de valor (CGV)

[7] Fedesarrollo. qué hacer. Consultado en abril 01de 2025. https://quehacer.fedesarrollo.org.co/comercio-exterior

Respecto a la productividad industrial , desde el grupo de investigación del Banco de la República, GRECO ó Grupo de Estudios del Crecimiento Económico Colombiano, en su obra clásica[8] (GRECO, 2002) mide la productividad de la economía de Colombia respecto a otros países del mundo durante el siglo XIX y encuentra que esta es de tan solo el 26,4% de los países más productivos y que la tasa de crecimiento de Colombia entre 1906 a 1999 se estima en el 2,3% neto interanual incluyendo el crecimiento poblacional. Y es allí donde se identifica una tasa de crecimiento interanual entre 1950 a 1973 de 2,32% y de 1,86% para el periodo 1973 a 1996. Al tomar como referencia la tasa de crecimiento de la economía de Estados Unidos de América de 1988 se identifica la baja productividad de Colombia, afectando el Producto Interno Bruto y la acumulación de capital. Baste anotar que no se consideran otras fuentes de análisis como el tamaño población, la participación y acceso a mercados internacionales, o las condiciones climáticas, educativas, técnico científicas, geopolíticas o tecnológicas.

Respecto al desempeño del comercio exterior (García y otros. 2019[9]) sintetiza el panorama de comercio exterior así: "Dos indicadores revelan el pobre desempeño del comercio exterior colombiano: el valor exportado e importado de bienes y servicios ha permanecido relativamente estable alrededor del 35% del producto interno bruto (PIB); la canasta exportadora consiste principalmente en bienes tradicionales, inicialmente el café, y en los últimos veinte años los

[8] El Crecimiento Económico Colombiano En El Siglo XX. : Bogotá Banco de la República Fondo de Cultura Económica 2002) : Banco de la República Grupo de Estudios del Crecimiento Económico Colombiano

[9] García y Otros. Una visión general de la política comercial colombiana entre 1950 y 2012 en Comercio exterior en Colombia: política, instituciones, costos y resultados / Jorge García García [y otros] Banco de la Republica 2019.

bienes minero-energéticos." García (García 2019 B) aboga por un comercio más abierto, en pro de una agenda globalista como ideología y en contra de ideologías anti globalistas; y pide profundizar cada vez más en la desaparición de medidas y barreras Arancelarias en contra del libre Comercio.

Se asocia esta postura como una ideología en tanto la ideología la define como (Pastrana, 2021[10]):

> "proceso de producción de significados, signos y valores en la vida cotidiana, a fin de que los agentes sociales puedan darle sentido de manera consciente al mundo social que comparten o conjunto de ideas que comparten una clase social, así como también las creencias (tanto verdaderas como falsas), que orientan la acción de los miembros de tales grupos o clases sociales. concierne al ámbito de la acción política, la ideología que es concebida como aquellas ideas que permiten legitimar un poder político dominante a través de un discurso hegemónico. Por ello, las ideologías han sido definidas también como religiones seculares o religiones políticas"

De otro lado en la gestión del comercio exterior no se habla de la intervención en este, sin embargo, la ciclicidad del comercio exterior impacta el interior de las economías nacionales ya que para países como Colombia: "La crisis financiera del Atlántico Norte de 2007-2009 dejó en claro que las economías especializadas en manufacturas y servicios pueden experimentar también fuertes perturbaciones cíclicas

[10] Ideología y política exterior. En La política exterior de Iván Duque: una mirada de sus primeros dos años. CRIES

de la demanda externa. Sin embargo, el rasgo predominante desde mediados de los años setenta ha sido el lugar central que ocupa la cuenta de capitales en la generación de perturbaciones cíclicas para los países en vías de desarrollo que tienen acceso a los mercados privados de capitales"

Marco metodológico

En el objetivo de sintetizar la información del comercio exterior de Colombia de forma tal que esta sea imprimible, comprensible, entregable, comunicable y usable por un amplio espectro de la sociedad, más allá del espectro académico entonces: primero se busca la información disponible por capítulos arancelarios en fuentes de información pública; luego se combina esta para describir la balanza comercial; después se proponen el modelo de regresión lineal con dos grupos de variables para estimar su efecto: el año y el mes; después se corren los modelos respectivos donde se obtienen los coeficientes y demás estadísticas.

Las estadísticas obtenidas respecto a los supuestos del modelo son: la probabilidad de significancia de la normalidad de los residuos con la prueba Shapiro Wilks; la prueba de homocedasticidad para las variables de la categoría de los meses y los años. Estos estadísticos son útiles al lector para posteriores análisis y construcción de modelos más avanzados en pro de disminuir los efectos en el cálculo de coeficientes, en caso de considerarse necesario

Las estadísticas respecto al modelo incluyen: el total del volumen comercial en dólares estadounidenses corrientes, el coeficiente de determinación del modelo incluyendo los dos conjuntos de variables

de año y de mes; el coeficiente de determinación para e grupo de años, el coeficiente de determinación por mes. Después se obtienen los coeficientes respectivos para dad año y para cada mes.

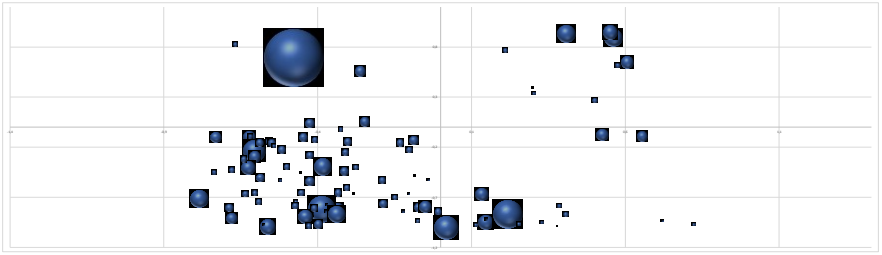
Discusión

La tabla 1 y la tabla 2 presentan el agregado por capítulo arancelario del periodo 2008 a febrero de 2015; los valores son positivos cuando las exportaciones son superiores a las importaciones, y negativos en caso contrario. También incluyen los coeficientes de determinación para los agregados de variable del modelo, los años y los meses. Finalizan con el estadístico de contrate para la heterocesaticidad del modelo basado en la prueba de Levene.

Allí se identifica una balanza comercial deficitaria con 326.745 millones de dólares en un flujo de comercio total de 3,35 billones de dólares entre enero de 2008 a febrero de 2025.

La ilustración 1 y la tabla 3 contiene en el eje horizontal el coeficiente de correlación de la balanza comercial de los meses incluidos con la tasa de cambio del dólar, TRM o Tasa Representativa del Mercado o dólar oficial en Colombia. El eje vertical indica la proporción de la balanza comercial respecto al total del flujo comercial, esto es la suma de importaciones y exportaciones. El tamaño del círculo representa la proporción porcentual del flujo comercial respecto al total comercial del capítulo arancelario

Figura 1. Proporciones de la balanza comercial de Colombia



Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Allí se identifican cuatro cuadrantes: Correlación positiva y balance comercial positivo; correlación positiva, balance comercial negativo; correlación negativa, balance comercial positivo; y correlación negativa, balance comercial negativo.

Respecto al cuadrante de correlación positiva y superávit comercial se identifican unos pocos renglones: animales vivos; cacao y sus preparaciones; café, té, yerba mate y especias; demás productos de origen animal; frutos comestibles, cortezas de agrios o melones: minerales, escorias y cenizas; objetos de arte, de colección o de antigüedad; peletería y confecciones; perlas finas, piedras y metales preciosos; plantas vivas y productos de la floricultura.

Respecto al cuadrante de correlación negativa y balanza comercial negativa se tienen 17 capítulos arancelarios: aluminio y sus manufacturas; armas y municiones, sus partes y accesorios; estaño y manufacturas; grasas y aceites animales o vegetales; instrumentos de música, partes y accesorios; lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin; manufactura de fundición, de hierro o acero; navegación aérea o espacial; navegación marítima o fluvial; paraguas, bastones, látigos y sus partes; pólvoras, explosivos, fósforos;

productos fotográficos, cinematográficos; reactores nucleares, calderas, máquinas y partes; seda; vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización; vehículos, partes y accesorios; zinc y manufacturas

Respecto al cuadrante de correlación negativa y superávit comercial con 5 representantes: azúcares y artículos confitería; combustibles y aceites minerales y sus productos; pieles y cueros: prendas y complementos de vestir, excepto de punto: preparaciones alimenticias diversas. Los restantes 66 de los 97 registros unto con el total general de la balanza comercial presentan correlación negativa de la TRM y con balanzas comerciales negativas.

Tabla 1. Balanza comercial por capítulos arancelarios. Total, coeficiente de determinación y Levene

N	Capítulo Arancelario	Total	Modelo R^2	Año R^2	Mes R^2	Levene. Mes	Levene. Año
	Abonos	-12.468.247,36	0,51	0,48	0,04	0,62	0,00
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	-1.822.404,05	0,72	0,67	0,05	0,95	0,04
3	Alfombras y materias textiles	-380.223,39	0,63	0,58	0,06	0,16	0,68
4	Algodón	-6.721.438,80	0,68	0,46	0,22	0,52	0,00
5	Aluminio y sus manufacturas	-1.151.299,91	0,79	0,77	0,03	0,97	0,00
6	Animales vivos	1.915.124,22	0,64	0,59	0,05	0,53	0,00
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	-84.619.685,22	0,83	0,74	0,09	0,22	0,08
8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	-1.179.788,08	0,47	0,37	0,10	0,12	0,00
9	Artículos de sombrerería y partes	-671.378,36	0,67	0,58	0,09	0,44	0,00
10	Azúcares y artículos confitería	7.731.722,49	0,46	0,34	0,12	0,07	0,01
11	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	-5.854.705,63	0,84	0,72	0,13	0,21	0,00
12	Cacao y sus preparaciones	861.286,77	0,72	0,68	0,04	0,39	0,00
13	Café, té, yerba mate y especias	41.735.501,21	0,67	0,56	0,10	0,02	0,00
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	-6.063.023,35	0,83	0,57	0,26	0,02	0,00
15	Carnes y despojos comestibles	-1.640.890,46	0,81	0,79	0,02	0,72	0,00
16	Caucho y manufacturas	-14.743.351,76	0,75	0,74	0,01	0,44	0,00
17	Cereales	-32.783.056,11	0,68	0,61	0,08	0,36	0,43
18	Cobre y sus manufacturas	-1.374.489,47	0,30	0,22	0,08	0,20	0,01
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	345.376.236,51	0,83	0,81	0,02	0,17	0,01
20	Corcho y sus manufacturas	-15.066,23	0,34	0,30	0,04	0,56	0,00

21	Demás artículos textiles confeccionados	-820.438,77	0,28	0,24	0,04	0,03	0,00
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	-160.462,59	0,70	0,63	0,07	0,47	0,00
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	-88.455,35	0,28	0,21	0,07	0,05	0,08
24	Demás productos de origen animal	296.837,93	0,64	0,62	0,02	0,86	0,00
25	Disposiciones de tratamiento especial	-8.924.191,21	0,84	0,79	0,05	0,28	0,00
26	Estaño y manufacturas	-124.550,99	0,20	0,16	0,04	0,84	0,01
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	-4.569.198,95	0,85	0,82	0,03	0,89	0,00
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	-4.376.353,82	0,77	0,71	0,06	0,20	0,00
29	Filamentos sintéticos o artificiales	-3.912.768,72	0,70	0,64	0,06	0,27	0,00
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	14.714.161,88	0,62	0,51	0,10	0,36	0,82
31	Fundición, hierro y acero	-16.555.026,09	0,58	0,52	0,05	0,43	0,00
32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	-388.731,89	0,54	0,43	0,11	0,46	0,01
33	Grasas y aceites animales o vegetales	-1.378.123,96	0,61	0,41	0,20	0,17	0,00
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes	-1.706.122,46	0,58	0,54	0,04	0,92	0,00
35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	-2.777.976,00	0,66	0,62	0,03	0,91	0,00
36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía, cinematografía	-25.044.355,86	0,86	0,80	0,07	0,74	0,00
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	-320.336,16	0,70	0,31	0,38	0,23	0,54
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	-1.045.151,29	0,54	0,46	0,07	0,52	0,00
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	-4.755.274,66	0,89	0,16	0,73	0,01	0,00
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	-208.087,11	0,75	0,72	0,04	0,05	0,03
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	-1.737.091,03	0,71	0,59	0,12	0,00	0,00
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	-2.761.726,19	0,74	0,71	0,04	0,65	0,00
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	-3.015.014,20	0,60	0,59	0,01	0,73	0,00
44	Manufactura de espartería y cestería	-16.899,93	0,40	0,27	0,13	0,02	0,04
45	Manufactura de fundición, de hierro o acero	-14.477.319,16	0,62	0,59	0,03	0,13	0,00
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	-1.470.199,19	0,85	0,55	0,31	0,39	0,04
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas	-1.207.407,96	0,85	0,83	0,01	0,07	0,09
48	Manufacturas diversas	-765.529,08	0,81	0,69	0,13	0,29	0,00
49	Manufacturas diversas de metales comunes	-2.793.766,53	0,79	0,76	0,03	0,04	0,00

Fuente: Dane (2025). Operaciones y Exportaciones. Segundo Capitulo arancel. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/anex-EXPORTACIONES-SerieSegunCapitulosArancel-feb2025.xlsx

Tabla 2. Balanza comercial por capítulos arancelarios. Total, coeficiente de determinación y Levene

N	Capítulo Arancelario	Total	Modelo R^2	Año R^2	Mes R^2	Levene. Mes	Levene. Año
50	Materias albuminoideas, colas	-1.401.529,47	0,73	0,71	0,02	0,95	0,01
51	Materias plásticas y manufacturas	-15.298.568,29	0,80	0,76	0,04	0,71	0,00
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	-27.335,22	0,38	0,34	0,04	0,52	0,00
53	Minerales, escorias y cenizas	1.323.720,36	0,59	0,58	0,02	0,70	0,00
54	Muebles	-3.787.495,16	0,79	0,68	0,11	0,42	0,00
55	Navegación aérea o espacial	-28.472.003,89	0,32	0,27	0,05	0,18	0,10
56	Navegación marítima o fluvial	-2.229.353,69	0,40	0,36	0,04	0,07	0,00
57	Níquel y sus manufacturas	-89.592,99	0,24	0,18	0,06	0,04	0,00
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	28.254,35	0,19	0,13	0,06	0,29	0,01
59	Papel, cartón y sus manufacturas	-5.345.959,90	0,82	0,78	0,04	0,78	0,00
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	-159.063,07	0,61	0,49	0,12	0,89	0,09
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	-2.897.239,10	0,61	0,57	0,04	0,47	0,00
62	Peletería y confecciones	96.154,41	0,64	0,60	0,04	0,23	0,00
63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	41.710.042,41	0,81	0,74	0,07	0,41	0,00
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	-936.859,33	0,67	0,61	0,05	0,00	0,16
65	Pieles y cueros	1.906.108,52	0,88	0,87	0,01	0,59	0,00
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	25.237.289,18	0,75	0,51	0,24	0,01	0,00
67	Plomo y manufacturas	-325.419,89	0,46	0,44	0,03	1,00	0,01
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	-222.729,21	0,79	0,49	0,31	0,00	0,01
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	-546.968,77	0,38	0,30	0,07	0,65	0,06
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	-885.617,64	0,92	0,82	0,10	0,14	0,00
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	442.552,94	0,91	0,84	0,07	0,49	0,01
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	-875.650,48	0,59	0,53	0,07	0,43	0,01
73	Preparaciones alimenticias diversas	712.135,60	0,70	0,66	0,05	0,47	0,03
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	-3.586.883,04	0,65	0,51	0,13	0,15	0,02
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	-978.849,85	0,73	0,62	0,10	0,80	0,00

76	Productos cerámicos	-1.614.624,12	0,82	0,79	0,03	0,06	0,85
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	-29.651,31	0,29	0,24	0,05	0,55	0,00
78	Productos diversos de las industrias químicas	-10.425.709,94	0,77	0,71	0,05	0,53	0,04
79	Productos editoriales, prensa, textos	-428.759,22	0,77	0,70	0,08	0,48	0,04
80	Productos farmacéuticos	-34.986.125,33	0,90	0,88	0,02	0,87	0,00
81	Productos fotográficos, cinematográficos	-793.605,47	0,83	0,80	0,03	0,25	0,00
82	Productos químicos inorgánicos	-4.909.779,51	0,51	0,47	0,04	0,73	0,00
83	Productos químicos orgánicos	-35.542.270,11	0,75	0,69	0,07	0,31	0,00
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	-104.028.178,01	0,79	0,75	0,04	0,73	0,02
85	Relojería	-1.075.414,17	0,79	0,36	0,44	0,34	0,04
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	-14.803.389,69	0,72	0,69	0,03	0,18	0,00
87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	-2.459.577,30	0,79	0,78	0,01	0,67	0,00
88	Seda	-15.957,94	0,38	0,31	0,06	0,29	0,00
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	-4.487.137,07	0,35	0,30	0,05	0,94	0,00
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	-891.294,52	0,80	0,63	0,17	0,00	0,12
91	Tejidos de punto	-1.260.091,66	0,86	0,80	0,05	0,85	0,00
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	-180.085,93	0,68	0,61	0,06	0,64	0,00
93	Tejidos impregnados, recubiertos	-155.303,62	0,66	0,62	0,04	0,42	0,00
94	Total, general	-163.370.747,19	0,79	0,73	0,05	0,18	0,00
95	TRM	591.905,95	0,96	0,96	0,00	0,06	0,00
96	Vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización	-991.949,03	0,36	0,32	0,04	0,49	0,00
97	Vehículos, partes y accesorios	-81.324.898,00	0,77	0,69	0,08	0,05	0,00
98	Vidrio y manufacturas	-1.091.405,03	0,72	0,67	0,04	0,12	0,00

Fuente: Dane (2025). Operaciones y Exportaciones. Segundo Capitulo arancel. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/anex-EXPORTACIONES-SerieSegunCapitulosArancel-feb2025.xlsx

Tabla 3. Relaciones de la Balanza comercial para algunos capítulos arancelarios.

N	Capítulo arancelario	Balanza M USD	Correlación balanza vs TRM	Exportación más importación M USD
1	Abonos	-12.468	-0,34	15.440
4	Algodón	-6.721	-0,07	8.439
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	-84.620	-0,39	102.970

10	Azúcares y artículos confitería	7.732	-0,26	13.783
13	Café, té, yerba mate y especias	41.736	0,56	46.535
16	Caucho y manufacturas	-14.743	-0,05	18.657
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	345.376	-0,48	498.233
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	-160	-0,37	208
25	Disposiciones de tratamiento especial	-8.924	-0,40	9.261
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	-4.376	-0,43	5.128
31	Fundición, hierro y acero	-16.555	-0,38	42.305
34	Guata, fieltro y telas sin tejer	-1.706	-0,15	2.440
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	-320	0,23	332
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	-208	0,72	224
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	-3.015	-0,45	4.637
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	-1.470	-0,50	3.714
49	Manufacturas diversas de metales comunes	-2.794	-0,64	4.224
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	-27	-0,46	61
55	Navegación aérea o espacial	-28.472	0,15	30.084
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	28	0,30	71
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	-2.897	-0,43	2.949
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	-937	-0,55	6.066
67	Plomo y manufacturas	-325	-0,52	617
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	-886	-0,45	8.766
73	Preparaciones alimenticias diversas	712	-0,25	12.064
76	Productos cerámicos	-1.615	-0,43	5.810
79	Productos editoriales, prensa, textos	-429	-0,41	3.473
82	Productos químicos inorgánicos	-4.910	-0,43	9.104
85	Relojería	-1.075	-0,08	1.150
91	Tejidos de punto	-1.260	-0,64	3.971

Fuente: Dane (2025). Operaciones y Exportaciones. Segundo Capitulo arancel. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/anex-EXPORTACIONES-SerieSegunCapitulosArancel-feb2025.xlsx

Tabla 4. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 1. 2009 a 2011.

N	Capítulo arancelario	2009	2010	2011
1	Abonos	29.531,77	20.411,36	-1.186,34
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	-1.033,96	-7.352,65	-9.863,29
3	Alfombras y materias textiles	26,46	-450,25	-1.091,97
4	Algodón	1.388,89	-15.213,30	-21.545,25
5	Aluminio y sus manufacturas	3.162,78	-691,32	-4.358,27
6	Animales vivos	-668,62	-260,22	1.760,34
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	97.180,46	-6.354,22	-77.004,66
8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	1.626,98	-3.834,88	6.615,62
9	Artículos de sombrerería y partes	454,17	-13,50	-807,28
10	Azúcares y artículos confitería	20.815,70	20.339,51	34.850,97
11	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	-1.829,60	-4.924,02	-7.051,33
12	Cacao y sus preparaciones	-689,82	-2.794,13	-3.942,20
13	Café, té, yerba mate y especias	-31.137,46	-2.519,48	51.337,81
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	-9.358,69	-21.635,33	-34.540,06
15	Carnes y despojos comestibles	-12.614,17	-62.313,16	-63.292,76

16	Caucho y manufacturas	-1.171,21	-13.741,51	-34.468,45
17	Cereales	39.186,92	30.835,63	-5.113,59
18	Cobre y sus manufacturas	1.722,28	4.188,24	2.077,49
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	-33.779,89	462.737,89	1.512.893,76
20	Corcho y sus manufacturas	-5,04	-5,95	-15,38
21	Demás artículos textiles confeccionados	-3.428,72	-5.975,90	-7.931,25
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	-60,91	-41,66	-358,11
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	344,42	214,40	104,34
24	Demás productos de origen animal	-7.106,59	-8.216,84	-7.959,99
25	Disposiciones de tratamiento especial	4.211,47	-1.570,66	-15.234,15
26	Estaño y manufacturas	265,45	-21,77	-306,18
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	2.200,12	-922,01	-8.263,96
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	-566,51	-6.392,07	-15.715,03
29	Filamentos sintéticos o artificiales	1.095,65	-2.825,54	-8.729,70
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	18.805,18	8.933,71	11.506,06
31	Fundición, hierro y acero	71.205,72	54.546,56	12.289,67
32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	104,37	-390,36	-382,90
33	Grasas y aceites animales o vegetales	-6.856,30	-22.949,77	-23.785,59
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes	2.795,37	839,54	-4.640,19
35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	752,60	-6.619,86	-12.583,98
36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía, cinematografía	8.864,02	-12.865,33	-31.329,46
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	-87,89	-368,99	-932,73
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	-832,77	-2.978,17	-5.049,79
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	2.855,81	-2.284,25	-8.040,30
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	1.163,59	1.066,92	180,25
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	-5.664,33	-7.255,86	-10.827,50
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	-4.683,75	-11.217,78	-13.233,93
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	-219,34	-5.496,43	-7.743,27
44	Manufactura de espartería y cestería	38,65	13,50	-16,24
45	Manufactura de fundición, de hierro o acero	-808,96	-3.595,36	-56.703,41
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	-1.654,20	-2.112,48	-4.947,71
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas	-1.215,71	-2.718,06	-4.782,74
48	Manufacturas diversas	358,65	-2.390,85	-6.741,92

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 5. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 1. 2012 a 2018.

N	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	-1.001,76	12.368,48	10.820,77	11.069,97	27.608,23	16.328,47	16.631,30
2	-10.302,33	-9.062,04	-17.606,59	-20.356,26	-19.872,00	-16.305,70	-14.268,97
3	-1.544,70	-1.216,27	-1.493,99	-1.330,42	-970,77	-898,86	-1.167,36
4	-19.192,12	-16.131,80	-21.403,16	-14.954,18	-15.495,31	-11.065,80	-21.040,72

5	-7.318,83	-4.527,29	-8.890,10	-6.190,88	-1.262,02	-5.294,37	-4.026,91
6	27.634,40	22.542,04	2.964,16	2.089,77	2.535,78	1.827,25	1.834,99
7	-116.895,04	-152.811,10	-208.232,57	-120.529,66	-39.808,99	-72.140,81	-138.361,00
8	8.640,33	8.361,94	3.968,84	7.909,50	8.818,87	10.748,12	13.816,97
9	-1.400,86	-2.210,09	-2.259,44	-2.246,59	-1.652,50	-1.799,34	-1.739,65
10	19.308,02	12.972,81	34.843,78	19.901,36	4.600,11	9.760,28	10.446,20
11	-12.170,94	-16.373,27	-16.075,70	-21.663,83	-31.558,42	-35.381,09	-41.716,34
12	-2.991,10	-498,51	2.605,24	1.642,71	2.409,74	2.097,85	1.014,66
13	-7.575,23	337,93	50.962,68	57.744,97	48.035,32	56.904,14	30.688,79
14	-42.061,06	-34.539,09	-34.527,98	-27.390,62	-23.213,32	-24.260,65	-28.022,21
15	-64.795,57	-57.619,82	-75.284,05	-70.680,88	-71.804,60	-75.452,93	-79.233,32
16	-42.830,93	-40.508,66	-41.127,13	-28.851,70	-20.439,20	-26.626,09	-28.377,31
17	-22.493,80	-16.292,07	-1.901,03	966,63	8.738,68	11.693,32	-1.571,25
18	5.267,12	2.069,43	-2.338,51	1.306,71	1.205,87	4.189,67	586,03
19	1.570.285,10	1.495.586,40	1.124.327,93	-74.404,71	-278.175,25	169.372,42	484.645,84
20	-33,93	-34,50	-116,69	-70,40	-75,61	-48,70	-47,08
21	-9.957,33	-7.077,14	-8.460,59	-6.881,53	-4.971,94	-7.233,91	-8.636,20
22	-482,62	-621,74	-463,59	-44,80	118,87	84,26	196,61
23	3,49	93,62	-19,73	207,88	191,96	87,34	-16,98
24	-7.814,30	-7.686,56	-8.000,66	-8.242,02	-8.063,26	-6.900,38	-6.064,21
25	-19.865,52	-27.627,58	-28.489,17	-24.628,63	-15.969,09	-7.646,67	-8.896,76
26	3,18	7,05	-52,90	172,29	197,17	138,30	163,85
27	-13.626,39	-16.512,86	-20.576,99	-17.776,32	-17.562,73	-18.297,81	-21.686,81
28	-13.235,90	-11.346,55	-13.140,22	-10.624,74	-11.410,12	-9.686,66	-14.020,08
29	-10.316,28	-11.059,87	-11.457,98	-8.922,94	-7.437,13	-4.074,91	-9.315,35
30	8.037,51	3.542,60	9.049,15	11.517,68	25.365,99	28.033,46	24.996,92
31	327,32	-4.959,43	-32.615,15	-20.755,21	-1.143,51	-4.161,46	-25.538,49
32	-222,07	-161,33	-281,49	-199,89	-61,97	20,90	-377,76
33	-27.237,84	-18.914,79	-18.352,35	-7.216,08	-17.238,78	-2.557,12	1.616,39
34	-2.835,53	-3.481,85	-4.540,26	-5.137,18	-2.328,27	-2.111,76	-2.562,06
35	-14.307,48	-13.421,28	-14.322,13	-10.939,84	-9.294,35	-10.742,85	-11.047,35
36	-45.141,09	-51.067,21	-65.541,41	-45.321,26	-24.780,31	-23.737,04	-35.599,66
37	-884,15	-772,02	-929,04	-569,80	-269,84	-6,50	-212,78
38	-6.437,78	-4.772,15	-5.952,77	-5.806,90	-5.742,57	-3.799,30	-4.838,82
39	-13.835,14	-12.113,29	-14.217,63	-7.831,00	-3.560,55	-5.822,44	-7.041,23
40	400,38	637,91	914,66	1.134,10	1.315,09	1.495,38	1.462,73
41	-16.860,53	-9.055,08	-16.278,41	-12.925,73	-18.949,69	-14.748,14	-14.890,09
42	-13.789,20	-10.649,37	-10.694,13	-11.709,87	-14.037,51	-12.307,72	-9.871,75
43	-9.608,06	-10.884,22	-13.359,66	-10.568,64	-9.066,97	-8.549,91	-10.475,37
44	-45,86	23,28	14,54	-3,16	35,41	30,11	21,06
45	-36.452,26	-25.997,27	-33.692,21	-5.807,65	15.280,91	2.507,35	-6.334,88
46	-8.024,85	-8.933,34	-9.868,51	-7.864,22	-6.882,40	-8.862,50	-9.845,97
47	-6.166,53	-7.596,78	-9.338,71	-8.981,01	-7.263,31	-6.241,18	-5.230,79
48	7.160,05	5.811,27	3.138,98	1.952,24	-957,37	-1.305,48	-2.286,89
49	-11.703,56	-10.228,81	-12.850,49	-11.751,82	-11.367,60	-13.471,12	-14.019,98

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 6. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 1. 2019 a 2025.

N	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	16.012,34	15.828,32	-17.051,90	-49.314,02	-15.729,70	-5.458,63	-34.516,09
2	-16.368,58	-16.092,88	-19.516,43	-25.936,30	-21.641,71	-21.887,34	-21.763,18
3	-980,18	-503,92	-910,84	-1.516,04	-957,01	-1.126,48	-1.593,43
4	-15.070,39	-2.649,55	-25.609,28	-30.409,76	-9.372,24	-18.690,00	-22.160,65
5	4.960,02	6.744,54	5.645,74	9.689,60	36.485,25	34.088,80	18.312,09
6	2.486,39	9.984,00	10.664,13	23.567,60	16.968,17	13.801,30	20.997,68
7	-130.812,43	-66.063,55	-178.687,91	-300.165,87	-131.949,36	-126.448,09	-203.583,59
8	12.747,89	10.569,63	10.200,79	9.715,91	11.399,32	12.337,76	10.709,57
9	-2.291,81	-1.378,75	-2.778,02	-3.985,34	-2.007,81	-2.165,79	-3.868,73
10	1.806,32	3.796,05	2.670,20	8.335,54	16.603,69	12.586,34	22.508,77
11	-30.848,64	-26.970,28	-28.123,74	-32.481,09	-38.950,03	-44.444,97	-49.536,21
12	588,76	1.301,48	1.606,74	1.509,11	2.169,69	12.209,32	21.856,14
13	35.069,77	45.963,38	92.882,36	145.447,55	65.557,77	129.555,58	269.601,83
14	-30.161,68	-19.749,69	-27.095,33	-38.118,23	-32.726,70	-36.579,00	-46.050,23
15	-84.059,60	-71.100,29	-77.885,21	-83.720,93	-89.886,10	-99.751,70	-94.004,01
16	-24.767,08	-6.707,02	-31.042,22	-48.221,01	-22.233,47	-27.316,71	-41.575,30
17	-18.896,55	-25.980,01	-76.557,93	-139.636,47	-90.056,44	-61.666,85	-66.150,42
18	-2.804,32	-2.980,41	-6.071,07	-766,74	701,31	8.827,98	2.479,22
19	179.884,37	-351.197,03	38.838,99	725.289,35	317.890,13	110.970,86	-197.038,09
20	-47,60	-28,81	-53,81	-81,76	-109,47	-47,34	-101,81
21	-7.441,30	-38.890,72	-7.379,52	-7.395,38	-5.154,61	-5.373,44	-7.487,56
22	-103,09	77,44	88,17	-1.947,95	-1.300,63	-982,00	-871,59
23	93,09	243,78	38,83	-273,78	119,77	-13,62	79,18
24	-5.412,47	-5.645,70	-4.929,27	-4.645,31	-3.982,43	-4.092,60	-5.681,00
25	-11.411,99	-8.182,71	-26.118,65	-38.795,95	-23.623,07	-36.258,36	-51.090,91
26	226,16	297,40	160,89	142,50	232,01	119,54	445,24
27	-20.528,96	-16.600,35	-25.432,31	-32.242,44	-18.134,03	-21.159,78	-22.955,43
28	-12.379,30	-8.688,38	-21.067,15	-28.481,05	-13.409,89	-15.997,00	-16.621,64
29	-7.419,43	-5.284,92	-17.885,79	-18.679,18	-8.407,80	-10.785,65	-12.980,44
30	33.497,57	44.437,97	53.581,47	56.873,23	46.412,21	81.048,70	75.557,00
31	-14.140,23	12.873,79	-102.756,07	-53.827,19	-12.650,73	-39.615,13	-33.189,95
32	-569,33	202,32	-460,88	-1.297,98	-739,21	-772,25	-1.903,58
33	1.845,59	2.699,76	2.065,49	24.554,58	25.836,30	8.159,28	3.918,95
34	-1.427,60	-3.761,78	-4.471,35	-4.123,69	-1.681,33	-2.487,00	-3.896,16
35	-10.452,48	-7.174,56	-11.518,50	-16.413,27	-11.674,80	-12.349,18	-15.573,25
36	-38.114,02	-32.773,35	-48.978,50	-65.092,51	-65.649,15	-65.127,37	-75.273,93
37	-261,46	34,26	-182,54	-417,12	-267,08	-341,75	-198,15
38	-5.460,87	-4.016,34	-9.020,01	-9.467,16	-4.821,07	-5.152,38	-5.341,06
39	-7.285,35	680,60	-5.263,07	-9.613,23	-5.099,70	-12.836,26	-10.893,67
40	1.538,16	2.010,41	2.003,44	1.710,47	1.635,09	1.805,59	2.039,27
41	-19.801,21	-23.280,66	-20.512,58	-29.358,17	-25.867,05	-20.098,32	-15.537,36
42	-11.161,84	-13.631,58	-14.268,32	-20.399,46	-19.733,49	-23.015,56	-27.558,94
43	-10.230,25	-8.856,84	-15.773,49	-18.946,07	-12.227,88	-16.824,67	-14.309,18

44	24,49	44,41	43,26	-31,63	-26,22	-49,00	-151,17
45	-12.387,78	13.908,22	-7.793,26	-41.442,47	-18.580,08	-7.448,62	-12.205,80
46	-10.107,30	-5.302,27	-7.166,18	-14.470,35	-11.484,58	-13.537,59	-12.526,80
47	-4.660,86	-4.523,34	-7.978,29	-9.596,15	-5.431,20	-5.816,87	-6.487,45
48	-3.497,43	-1.450,49	-4.620,46	-6.255,02	-5.308,26	-9.384,46	-14.163,92
49	-14.044,59	-11.137,02	-17.479,69	-22.948,22	-16.394,36	-18.213,25	-17.642,84

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 7. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 1. Febrero a mayo.

N	**Flujo**	**Febrero**	**Marzo**	**Abril**	**Mayo**
1	Abonos	-8.767,67	-12.119,99	-21.314,65	-12.881,31
2	Aceites esenciales, perfumería, cosméticos	6.573,83	373,73	1.399,46	2.777,65
3	Alfombras y materias textiles	-145,71	-100,66	-247,68	-206,57
4	Algodón	-631,52	-1.779,20	-2.527,04	-6.743,69
5	Aluminio y sus manufacturas	5.259,17	7.569,63	5.528,48	6.891,69
6	Animales vivos	-3.040,97	5.535,31	87,19	1.225,43
7	Aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen	11.000,07	40,58	-15.747,46	-22.940,20
8	Armas y municiones, sus partes y accesorios	-7,44	-2.952,95	-2.721,16	-1.994,82
9	Artículos de sombrerería y partes	408,59	-51,06	331,05	546,39
10	Azúcares y artículos confitería	2.008,70	2.605,98	6.216,23	-5.346,41
11	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	2.931,93	-1.769,99	-2.284,72	-1.380,27
12	Cacao y sus preparaciones	3.840,09	3.417,88	2.279,42	2.588,61
13	Café, té, yerba mate y especias	-6.641,59	-5.197,55	-21.623,69	-42.713,74
14	Calzado, botines, artículos análogos y partes	-2.728,42	-3.551,12	-1.813,05	-1.747,38
15	Carnes y despojos comestibles	1.454,90	-755,83	-3.580,02	-2.140,19
16	Caucho y manufacturas	2.285,78	3.765,07	-2.618,61	800,92
17	Cereales	12.548,31	-18.764,16	-29.504,91	-17.135,24
18	Cobre y sus manufacturas	755,60	-530,87	-2.069,89	879,51
19	Combustibles y aceites minerales y sus productos	-77.000,27	87.607,47	113.689,35	201.200,03
20	Corcho y sus manufacturas	7,28	-15,04	-1,14	-9,99
21	Demás artículos textiles confeccionados	427,38	1.202,16	1.503,81	-615,83
22	Demás fibras vegetales, hilados de papel	-87,77	-9,44	115,50	148,08
23	Demás metales comunes, "cermets" y manufacturas	174,55	22,31	-46,63	134,48
24	Demás productos de origen animal	372,44	715,37	14,00	338,63
25	Disposiciones de tratamiento especial	-6.000,37	-4.252,62	-891,73	-3.007,19
26	Estaño y manufacturas	-80,58	-192,64	-50,85	-38,68
27	Extractos curtientes, pinturas, tintas	4.452,21	4.439,41	834,17	3.443,69
28	Fibras sintéticas o artificiales discontinuas	-126,46	-180,03	-96,43	-1.096,29
29	Filamentos sintéticos o artificiales	862,72	2.271,22	1.996,44	3.137,22
30	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones	-1.352,31	2.160,26	11.046,89	25.366,97
31	Fundición, hierro y acero	1.471,36	12.281,86	-3.360,21	-602,30

32	Gomas, resinas, y demás jugos y extractos vegetales	-18,47	317,55	-322,11	178,12
33	Grasas y aceites animales o vegetales	17.283,55	22.627,75	31.537,72	36.095,56
34	Guata, fieltro y telas sin tejer; cordeles, cuerdas, cordajes	415,20	317,09	101,54	300,94
35	Herramientas y útiles, cuchillería y cubiertos	1.475,32	1.910,23	2.233,73	1.766,50
36	Instrumentos y Aparatos de óptica, fotografía, cinematografía	-1.802,03	-4.583,54	-9.029,56	-7.508,72
37	Instrumentos de música, partes y accesorios	219,26	278,95	153,49	78,04
38	Jabones, ceras artificiales, pastas	2.489,71	2.200,31	658,20	1.992,64
39	Juguetes, artículos para recreo, deporte; partes y accesorios	-972,10	-173,14	-1.251,34	-2.056,21
40	Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin	116,21	401,19	139,27	319,08
41	Leche y productos lácteos, huevos, miel	10.367,68	10.444,29	10.266,81	11.255,61
42	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	1.574,68	883,54	-1.432,79	-1.687,71
43	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	36,32	386,58	1.540,54	226,41
44	Manufactura de espartería y cestería	21,84	44,24	40,41	39,90
45	Manufactura de fundición, de hierro o acero	4.023,85	5.051,43	3.543,56	-43,43
46	Manufacturas de cuero, artículos de viaje, bolsos	1.734,25	3.601,72	5.140,23	5.395,49
47	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, mica y análogas	630,88	496,47	602,37	904,19
48	Manufacturas diversas	2.095,00	1.952,48	2.892,46	1.823,71
49	Manufacturas diversas de metales comunes	1.115,72	1.710,04	3.740,49	2.817,07

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 8. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 1. Junio a diciembre.

N	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Intercepto
1	-12.856,64	-15.649,92	-11.331,44	-6.199,85	-7.433,58	-9.374,46	-5.835,13	-54.994,53
2	2.463,98	2.619,39	735,54	1.131,96	963,19	881,73	5.368,40	3.661,37
3	-304,95	-405,02	-516,49	-380,20	-427,31	-393,52	-420,94	-596,92
4	-10.831,00	-12.103,32	-13.253,11	-8.530,64	-3.020,04	3.893,73	5.195,65	-13.317,60
5	4.272,58	1.395,25	1.683,70	4.467,10	1.272,91	1.122,62	3.468,75	-12.726,34
6	-2.116,47	-3.768,59	-2.040,21	-2.973,00	1.927,40	-2.795,00	913,16	1.549,37
7	5.007,65	-50.128,19	-31.782,52	-25.884,29	-68.896,70	-92.918,73	-52.678,84	-277.333,56
8	844,49	-3.324,50	1.682,61	-2.870,23	-2.290,96	-1.851,91	-7.917,48	-11.684,70
9	709,34	-1,80	-192,29	-578,36	-390,17	-289,45	-778,73	-1.552,37
10	-9.429,42	-199,85	2.953,16	12.116,29	10.864,37	7.762,92	6.776,87	20.696,43
11	-3.180,16	-3.832,17	-13.927,98	-13.892,72	-15.590,30	-11.742,97	-5.673,63	602,06
12	2.406,92	2.006,53	2.736,22	2.171,34	1.254,51	1.972,15	2.665,49	631,52

13	-43.119,13	-15.276,22	-21.874,03	-31.900,94	-24.949,13	-14.433,23	41.185,43	170.597,64
14	-1.683,82	-4.243,77	-8.645,06	-13.528,98	-19.554,90	-21.302,80	-12.282,53	5.572,58
15	-2.691,13	-4.199,37	-5.859,37	-5.183,51	-6.777,93	-11.583,79	-11.996,90	63.718,09
16	396,32	-1.650,73	-2.522,98	-288,41	-2.130,28	-1.738,50	-516,80	-45.289,42
17	3.032,81	17.903,52	-16.116,08	13.969,64	-1.147,60	15.833,87	17.096,78	-136.891,04
18	3.064,38	3.651,30	704,11	1.484,83	-3.192,41	-2.212,61	2.970,51	-8.155,11
19	152.306,48	209.963,65	116.936,33	128.677,91	139.062,59	-23.589,41	182.527,46	1.142.970,06
20	-0,09	-23,63	-20,67	1,62	3,72	-9,83	-32,12	-16,05
21	-7.126,91	-10.684,43	-3.475,92	-1.780,68	-1.521,12	-392,21	-1.042,48	6.310,63
22	10,28	-232,14	-432,39	-481,76	-144,82	-74,26	111,44	-340,86
23	-6,28	-61,14	94,30	80,21	109,74	168,66	143,80	-580,84
24	253,28	486,32	174,66	-391,50	-377,73	-574,45	-305,61	7.538,77
25	-1.679,13	-6.128,97	-8.877,48	-9.933,72	-9.672,25	-6.499,90	-3.914,67	-20.874,43
26	3,26	-56,13	-180,26	35,97	-188,94	-86,52	-19,07	-639,68
27	3.331,69	2.623,19	2.422,04	2.640,66	286,79	2.754,85	5.546,27	-9.123,45
28	-1.978,68	-3.576,37	-4.811,54	-4.946,58	-3.966,80	-810,87	-25,83	-7.289,25
29	1.129,24	-163,35	-2.126,29	-473,98	-1.943,54	980,97	1.876,92	-11.251,93
30	9.735,57	-11.194,14	-12.082,93	-6.508,05	-5.440,35	-2.241,99	960,32	42.713,95
31	-8.561,49	-27.778,08	-18.748,89	-6.976,99	-10.767,80	5.691,44	18.439,95	-67.464,05
32	15,26	367,51	-95,79	-57,95	-309,24	18,94	-10,70	-1.549,71
33	32.601,73	22.815,75	12.241,52	11.851,11	9.668,09	12.227,45	7.551,35	-20.115,52
34	341,70	-1.071,27	-842,44	175,53	-206,01	254,92	984,55	-5.866,05
35	2.491,34	-842,50	-102,80	1.575,80	1.670,02	2.619,76	1.466,52	-4.657,67
36	-3.700,60	-14.056,03	-17.696,66	-15.542,34	-16.920,65	-14.549,88	-19.295,61	-73.132,56
37	38,36	-145,32	-235,80	-255,06	-327,95	-706,36	-928,29	-1.026,23
38	1.930,75	2.911,28	2.081,46	2.536,73	1.070,43	2.444,66	3.336,74	-2.083,84
39	-4.682,98	-11.443,41	-23.345,66	-28.767,16	-27.655,25	-17.385,00	-6.949,01	-6.200,24
40	230,24	277,06	131,29	319,70	472,48	373,96	391,43	-2.484,92
41	11.306,68	12.338,95	11.231,27	12.399,51	11.837,97	11.657,41	12.460,46	-3.177,36
42	-1.665,98	-2.163,30	-993,82	-1.348,55	-1.825,37	-2.051,99	-3.174,58	489,03
43	1.184,32	-650,30	-888,26	356,88	-184,36	618,27	-238,26	-4.859,50
44	39,14	-10,56	-4,20	-14,00	-27,87	8,87	19,47	-100,44
45	7.511,29	1.449,17	-2.343,58	4.579,76	-6.090,03	2.095,37	-8.319,53	-57.997,78
46	4.093,27	3.082,97	1.635,14	-1.182,97	-1.652,03	-3.090,64	-2.911,58	-696,53
47	964,17	655,25	370,00	964,23	-145,25	428,74	208,27	-620,94
48	1.723,19	691,02	-1.463,28	-934,00	-2.318,01	-3.384,49	-1.277,58	-2.235,80
49	2.337,38	278,64	-224,21	1.059,15	573,53	666,92	386,07	-2.773,75

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 9. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 2. 2009 a 2011.

N	**Balanza Comercial. Coeficientes Regresión Lineal. Capítulo Arancel**	**2009**	**2010**	**2011**
50	Materias albuminoideas, colas	863,37	-1.382,75	-1.381,15
51	Materias plásticas y manufacturas	4.112,51	-13.196,24	-34.574,03
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	-86,52	-40,36	-16,22
53	Minerales, escorias y cenizas	-580,56	-3.874,65	-4.333,54
54	Muebles	-3.350,35	-11.002,70	-14.680,39
55	Navegación aérea o espacial	-102.431,67	-21.851,44	-101.436,15
56	Navegación marítima o fluvial	-798,20	-1.241,85	-7.285,34
57	Níquel y sus manufacturas	111,66	137,53	-1.228,52
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	-21,33	-72,32	-96,02
59	Papel, cartón y sus manufacturas	7.903,62	-4.714,40	-6.428,98
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	109,41	-105,61	-686,85
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	5.090,21	-1.190,38	-656,95
62	Peletería y confecciones	-97,65	-89,31	-3,93
63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	37.642,60	87.466,93	145.646,18
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	-1.353,34	-4.779,99	-6.773,15
65	Pieles y cueros	-20.716,17	-20.811,74	-18.529,52
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	-4.025,37	11.965,23	12.473,32
67	Plomo y manufacturas	-113,54	974,69	-274,91
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	90,26	-38,39	-289,12
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	350,71	-528,78	-2.089,04
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	-27.112,30	-28.014,65	-38.535,49
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	-22.565,24	-22.721,21	-31.742,38
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	-255,98	-1.365,09	-5.385,39
73	Preparaciones alimenticias diversas	-1.160,66	-3.384,94	-2.739,86
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	-80,95	-1.953,64	-4.664,01
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	1.230,17	553,87	-444,09
76	Productos cerámicos	-3.671,98	-9.605,98	-12.819,41
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	1.000,60	1.209,57	2.098,17
78	Productos diversos de las industrias químicas	11.941,14	5.069,10	-5.613,73
79	Productos editoriales, prensa, textos	-3.013,86	-8.898,90	-8.396,83
80	Productos farmacéuticos	-13.483,52	-33.082,82	-47.485,93
81	Productos fotográficos, cinematográficos	383,95	-138,39	-58,37
82	Productos químicos inorgánicos	5.933,65	2.901,86	-2.279,98
83	Productos químicos orgánicos	52.500,04	20.855,19	-2.545,50
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	53.301,79	-28.714,50	-142.613,93
85	Relojería	527,97	-667,29	-2.183,74
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	4.946,49	2.672,86	-3.116,94
87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	4.213,74	-11.886,18	-15.944,05
88	Seda	39,50	79,61	47,89
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	-1.531,10	-2.557,07	-3.196,05
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	882,53	-919,25	2,50
91	Tejidos de punto	-6.293,55	-14.167,78	-18.712,36
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	-597,87	-3.012,65	-3.252,10
93	Tejidos impregnados, recubiertos	1.802,24	-265,78	199,05

94	Total, general	259.813,74	193.929,12	476.250,53
95	TRM	191,59	-68,34	-118,78
96	Vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización	6.043,23	4.553,75	4.027,70
97	Vehículos, partes y accesorios	83.671,33	-35.960,67	-239.983,92
98	Vidrio y manufacturas	4.126,69	1.268,69	-296,91
98	Zinc y manufacturas	1.947,41	52,68	-41,57

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 10. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 2. 2012 a 2018.

N	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
50	-2.944,28	-2.972,57	-2.632,81	-2.558,38	-3.394,53	-3.719,47	-4.821,32
51	-45.271,24	-46.674,27	-68.145,55	-57.627,39	-47.495,96	-41.920,78	-59.052,89
52	-72,34	-70,55	-122,76	-173,26	-148,79	-134,75	-224,88
53	-5.005,64	-6.248,82	-5.232,44	-4.249,17	-2.960,47	-1.133,30	-1.518,01
54	-20.766,53	-21.469,51	-26.223,97	-21.711,53	-17.970,77	-18.521,09	-22.651,11
55	4.919,85	-81.622,24	-85.840,35	-100.523,82	37.338,74	31.662,36	11.935,52
56	-14.677,86	-13.573,11	-14.937,36	-19.116,19	1.732,80	8.203,22	7.636,61
57	-1.174,38	-642,32	-1.018,95	-867,24	-702,23	-595,89	-620,86
58	-0,38	-43,14	155,80	33,28	7,01	164,85	161,48
59	-19.365,07	-19.444,88	-23.966,57	-22.004,96	-22.408,38	-22.488,64	-30.810,16
60	-668,77	-343,17	-526,44	-189,73	-75,57	-314,90	-319,84
61	748,58	586,89	-365,70	545,81	2.418,84	1.143,13	-1.221,84
62	4,41	70,81	189,51	644,74	896,20	428,17	301,04
63	196.204,49	100.214,66	43.545,34	569,62	36.194,96	55.889,34	29.304,53
64	-10.171,39	-16.317,59	-17.311,34	-15.373,49	-16.520,95	-18.240,62	-19.087,30
65	-18.058,48	-15.427,08	-13.359,54	-16.858,18	-21.141,00	-22.139,26	-24.940,51
66	13.829,15	19.558,80	22.936,31	16.560,33	17.868,44	24.964,89	29.897,95
67	36,48	1.303,51	-606,28	-1.189,70	-1.108,14	-623,05	-888,81
68	-413,67	-359,74	-544,14	-493,37	-392,71	-508,12	-827,44
69	-1.427,41	-703,53	-987,00	-952,51	339,14	209,21	-1.022,61
70	-42.139,14	-45.687,52	-52.206,11	-48.367,14	-44.136,77	-47.165,82	-50.534,01
71	-37.056,29	-42.652,46	-46.603,60	-41.724,36	-40.673,46	-44.079,25	-44.737,82
72	-7.310,04	-7.747,29	-4.573,64	-8.269,98	-8.474,63	-6.389,26	-8.187,26
73	-9.704,57	-12.833,79	-15.620,32	-19.194,94	-20.918,02	-20.196,91	-20.552,03
74	-5.135,38	-6.396,48	-7.977,24	-8.614,43	-6.009,77	-5.494,48	-9.018,89
75	-2.608,94	-4.142,30	-5.574,63	-5.283,73	-4.096,06	-2.884,20	-3.399,00
76	-14.608,01	-16.781,51	-20.683,91	-17.949,46	-17.016,63	-15.605,54	-17.287,95
77	2.203,95	1.662,38	2.378,04	715,92	-488,28	782,62	1.040,61
78	-8.534,84	-2.689,63	-9.118,24	-1.006,65	6.278,01	1.501,29	-12.236,59
79	-9.512,25	-12.825,33	-15.649,13	-13.942,86	-12.718,18	-13.381,38	-14.766,33
80	-77.517,61	-92.203,55	-95.360,62	-92.884,76	-80.668,83	-93.824,54	-110.828,48
81	-426,78	-48,82	522,98	1.251,42	1.968,47	2.260,84	2.260,45
82	-3.677,90	984,53	1.725,50	-1.431,10	1.399,60	835,26	-1.349,35
83	-4.586,13	-20.398,71	-20.989,67	3.263,79	13.798,20	4.819,69	-14.607,13
84	-209.092,38	-177.284,04	-200.397,83	-99.551,19	41.404,92	24.819,04	-5.724,54
85	-2.736,16	-2.438,76	-3.161,94	-1.631,23	-598,07	-767,26	-1.529,77

86	-17.212,14	-21.263,59	-24.466,96	-13.765,72	-13.303,03	-13.699,36	-24.877,33
87	-18.838,19	-20.384,60	-24.213,89	-30.852,44	-28.931,65	-25.128,74	-18.307,19
88	77,07	71,06	72,53	102,48	78,23	46,68	69,63
89	-5.402,21	-7.220,42	-10.102,50	-9.245,73	-8.338,70	-8.407,83	-11.197,32
90	-4.093,13	-1.688,08	-1.515,68	-3.719,80	-4.854,07	-4.290,68	-2.762,41
91	-19.602,27	-19.640,74	-23.541,87	-21.946,73	-22.179,20	-22.587,00	-25.732,99
92	-3.622,65	-3.483,58	-3.457,91	-3.724,48	-3.853,15	-3.504,99	-3.671,69
93	-1.812,21	-2.760,67	-2.598,79	-1.853,06	-2.312,19	-2.871,20	-3.025,71
94	328.783,67	169.181,31	-522.965,10	-1.258.089,27	-852.271,39	-428.480,13	-543.733,10
95	-169,61	-97,83	35,92	776,42	1.088,96	984,47	988,96
96	-7.957,77	747,12	6.493,70	-2.427,19	4.534,28	-866,37	3.645,27
97	-244.018,83	-146.269,58	-212.055,25	-47.678,75	-10.447,33	1.315,83	-57.815,58
98	1.903,14	-1.768,88	1.653,29	-1.676,43	1.069,68	737,75	1.162,26
98	471,41	914,66	195,25	418,97	967,91	-559,09	-731,45

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 11. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 2. 2019 a 2025.

N	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
50	-5.465,68	-3.423,13	-6.035,06	-10.314,46	-5.757,39	-7.747,21	-7.402,26
51	-55.859,96	-40.945,67	-81.511,24	-134.282,75	-69.511,34	-86.113,27	-114.002,59
52	-191,61	-167,64	-322,48	-423,77	-132,89	-363,02	-160,72
53	-2.752,47	753,33	6.499,63	9.861,67	23.582,07	12.955,10	43.049,71
54	-22.799,17	-14.554,02	-24.101,44	-24.616,80	-16.658,15	-22.162,83	-29.813,63
55	8.480,05	58.692,25	2.196,94	-91.000,52	-82.588,77	27.810,03	96.113,28
56	10.196,89	5.481,59	10.153,84	6.689,22	8.862,37	8.919,55	8.316,16
57	-632,54	-544,61	-640,67	-761,66	-683,00	-895,90	-717,75
58	289,49	245,23	173,15	362,23	198,09	207,74	103,88
59	-25.233,59	-17.065,99	-32.740,18	-60.158,94	-24.362,59	-30.685,49	-37.306,85
60	-275,60	74,48	-40,51	-501,14	-221,51	-142,86	-369,68
61	-935,85	2.809,70	-2.461,88	-10.279,60	-3.056,08	-4.122,17	-4.165,07
62	284,43	185,73	372,85	369,25	307,46	210,85	247,65
63	56.233,05	144.297,63	171.262,03	152.561,85	191.686,12	247.759,13	263.841,20
64	-18.092,28	-16.226,64	-24.001,07	-22.285,09	-16.702,93	-21.303,47	-31.682,51
65	-26.864,00	-28.165,22	-24.793,59	-27.110,11	-28.186,76	-28.316,34	-28.773,04
66	31.474,97	25.901,98	51.056,49	77.714,36	80.181,87	102.936,27	115.701,96
67	-531,82	-781,19	-2.096,32	-3.033,39	-845,14	-1.802,17	-200,82
68	-920,34	-385,58	-818,05	-1.419,41	-1.325,43	-1.486,05	-1.483,63
69	-587,46	940,88	860,04	-11,25	188,66	32,96	-108,91
70	-50.500,15	-43.578,59	-47.764,88	-52.530,31	-46.499,10	-47.141,35	-49.067,36
71	-45.699,09	-39.747,40	-35.630,95	-43.362,45	-40.858,41	-43.000,82	-47.316,50
72	-7.188,75	-4.567,03	-6.438,85	-8.514,80	-2.705,89	-3.738,51	-3.266,28
73	-22.618,45	-12.033,52	-13.503,30	-9.171,75	-8.404,51	-13.881,53	-8.738,11
74	-8.846,03	-12.014,79	-9.184,94	-9.285,70	-6.901,53	-8.618,57	-10.054,91

75	-2.857,01	-1.305,24	-3.944,17	-8.337,18	-3.142,73	-1.506,39	-1.654,66
76	-16.903,42	-13.506,15	-23.103,20	-24.616,35	-14.134,94	-17.712,94	-20.633,80
77	1.199,71	1.510,45	-188,56	-2.056,51	9,71	308,32	1.423,19
78	-4.633,06	-13.654,39	-29.501,54	-54.739,79	-33.132,59	-43.310,38	-55.029,65
79	-12.809,20	-12.631,41	-12.050,74	-15.617,91	-13.276,25	-12.755,03	-14.949,41
80	-132.114,71	-119.193,35	-234.109,23	-199.246,59	-209.298,87	-228.842,08	-226.303,44
81	2.324,42	3.349,85	2.804,19	2.566,71	2.753,90	2.467,42	2.641,63
82	-1.474,69	565,95	-6.823,16	-16.986,65	-6.138,39	-4.672,75	-9.454,96
83	-2.387,90	16.242,49	-81.138,65	-90.435,67	-9.664,86	-15.798,93	-26.818,58
84	-22.337,12	42.997,48	-36.145,09	-151.550,82	-47.946,94	-93.000,15	-110.417,19
85	-1.436,26	1,62	-1.349,43	-2.540,82	-2.484,84	-2.463,77	-2.819,82
86	-24.739,94	-28.588,24	-54.210,54	-76.851,42	-72.568,54	-57.619,74	-56.420,19
87	-19.131,13	-16.479,39	-20.277,94	-24.208,39	-19.343,29	-20.442,45	-22.147,72
88	97,53	131,68	108,82	107,41	95,55	115,23	114,94
89	-9.757,90	-7.163,20	-12.845,79	-19.772,39	-15.585,72	-10.434,88	-18.484,84
90	-4.611,50	-8.318,24	-8.647,12	-11.816,64	-11.285,07	-11.600,63	-6.769,61
91	-23.957,04	-24.470,26	-30.344,01	-33.835,81	-28.205,50	-33.037,23	-38.153,79
92	-4.100,46	-4.025,74	-5.040,18	-5.420,78	-5.198,71	-6.277,98	-6.567,84
93	-4.122,71	-3.309,68	-4.119,82	-4.972,63	-4.499,12	-4.845,95	-5.838,73
94	-868.623,38	-778.520,32	-1.382.231,28	-1.450.814,33	-842.313,91	-965.621,32	-1.337.617,58
95	1.313,43	1.727,92	1.779,38	2.291,67	2.357,57	2.108,17	2.285,30
96	6.609,07	6.277,09	6.222,21	5.337,41	5.692,74	5.580,12	4.289,86
97	-104.963,67	14.742,75	-99.024,50	-232.199,83	-95.950,00	-115.574,25	-145.877,63
98	-3.843,56	351,50	-6.860,28	-17.866,37	-4.690,58	-7.519,72	-11.886,52
98	990,22	1.677,81	-183,06	-569,16	1.333,90	1.816,76	-623,48

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 12. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 2. Febrero a mayo.

N	**Flujo**	**Febrero**	**Marzo**	**Abril**	**Mayo**
50	Materias albuminoideas, colas	721,70	578,47	-328,03	-15,84
51	Materias plásticas y manufacturas	14.990,72	5.326,21	-1.255,28	9.077,76
52	Materias trenzables y demás productos vegetales	14,57	54,16	-40,30	7,29
53	Minerales, escorias y cenizas	-496,30	-139,18	1.001,13	3.545,75
54	Muebles	3.422,06	4.238,36	4.326,30	3.360,25
55	Navegación aérea o espacial	18.810,60	-42.862,54	35.080,37	-3.421,64
56	Navegación marítima o fluvial	1.424,83	-5.097,86	3.019,69	2.402,33
57	Níquel y sus manufacturas	1,63	-105,55	-527,15	-380,30
58	Objetos de arte, de colección o de antigüedad	226,14	3,82	112,57	252,80
59	Papel, cartón y sus manufacturas	3.698,12	4.391,52	3.414,38	3.905,18
60	Paraguas, bastones, látigos y sus partes	-118,89	-77,71	11,73	-165,13
61	Pastas de madera, desperdicios de papel o cartón	424,58	-863,37	390,42	-1.963,47
62	Peletería y confecciones	87,40	158,86	66,98	51,98

63	Perlas finas, piedras y metales preciosos	29.893,59	38.257,00	29.005,69	41.617,07
64	Pescados y crustáceos, moluscos e invertebrados acuáticos	-1.872,23	-3.194,04	3.746,57	3.433,28
65	Pieles y cueros	1.036,94	2.044,95	59,31	779,89
66	Plantas vivas y productos de la floricultura	39.161,29	46.618,09	17.745,87	63.441,08
67	Plomo y manufacturas	-25,09	-439,90	-14,23	-222,08
68	Plumas, flores artificiales; manufactura de cabellos	-239,65	-96,97	-68,53	-37,35
69	Pólvoras, explosivos, fósforos	200,59	-907,86	-698,05	-579,54
70	Prendas y complementos de vestir, de punto	-411,69	-212,62	1.321,51	3.802,80
71	Prendas y complementos de vestir, excepto de punto	1.787,89	3.569,62	4.614,82	6.835,74
72	Preparaciones a base de cereal, harina, leche; pastelería	3.403,69	2.769,86	1.383,05	2.436,63
73	Preparaciones alimenticias diversas	5.406,48	6.603,44	4.266,02	7.270,23
74	Preparaciones de carne, pescado, crustáceos, moluscos	355,42	2.865,14	6.055,69	4.413,64
75	Preparaciones de legumbres u hortalizas, frutos, otras	1.683,05	1.321,36	1.116,83	1.153,43
76	Productos cerámicos	24,38	1.848,93	3.909,10	3.484,27
77	Productos de molinería, malta, almidón y fécula	-159,68	-684,29	-308,38	115,41
78	Productos diversos de las industrias químicas	-6.702,88	-3.338,79	-7.931,89	-6.325,05
79	Productos editoriales, prensa, textos	1.289,54	-424,32	-83,25	4.014,17
80	Productos farmacéuticos	-7.527,46	-19.731,68	-36.037,66	-29.302,73
81	Productos fotográficos, cinematográficos	-387,69	-243,97	-255,65	-33,36
82	Productos químicos inorgánicos	-1.428,32	-220,54	-3.023,76	-2.316,26
83	Productos químicos orgánicos	9.968,71	268,46	-16.222,74	-9.796,55
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas y partes	40.423,94	30.641,05	6.598,66	12.834,16
85	Relojería	-1.177,05	-1.579,31	-1.022,05	-1.434,00
86	Residuos industrias alimentarias. Alimentos para animales	11.620,75	-9.563,56	-748,84	-2.871,30
87	Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos	-1.531,23	-721,27	-383,99	-1.720,47
88	Seda	3,45	3,15	-22,19	-9,78
89	Semillas y frutos oleaginosos, forrajes	2.592,57	-2.823,93	-3.918,78	-3.692,87
90	Tabaco, sucedáneos del tabaco elaborados	-745,04	316,28	-915,04	-939,49
91	Tejidos de punto	-1.241,61	2.490,13	3.759,60	4.052,46
92	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo	-65,17	776,76	977,63	896,23
93	Tejidos impregnados, recubiertos	-342,62	284,52	242,53	1.243,79
94	Total, general	158.965,70	137.733,80	118.404,52	266.979,57
95	TRM	13,02	29,14	-14,77	3,17
96	Vehículos y material para vía férrea, aparatos de señalización	2.017,75	853,68	638,62	1.113,62
97	Vehículos, partes y accesorios	-4.476,83	-56.825,89	-26.026,24	-36.819,59
98	Vidrio y manufacturas	2.284,05	2.767,01	831,98	3.202,64
98	Zinc y manufacturas	-91,99	-814,11	-557,68	-493,89

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Tabla 13. Coeficientes por mes de balanza comercial en miles de dólares, parte 2. Junio a diciembre.

N	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Intercepto
50	986,95	526,19	347,46	-91,57	-837,18	-146,70	413,26	-3.203,08
51	7.272,37	10.472,30	4.981,57	7.745,77	-9.313,83	-11.423,75	6.888,23	-25.775,09
52	-62,23	-48,88	-24,65	-84,26	-47,90	27,17	10,08	41,69
53	477,20	4.692,05	2.969,97	1.178,72	1.159,25	1.166,18	3.771,90	3.497,14
54	650,18	-1.573,67	-3.800,78	-2.431,81	-3.069,73	-838,77	-2.233,65	-617,64
55	54.817,28	-11.662,90	24.983,14	-10.065,79	15.130,65	-9.858,18	7.151,86	-117.474,17
56	-25,45	855,15	137,40	-5.698,77	-7.463,36	-549,97	-2.081,08	-9.611,92
57	154,18	196,15	87,77	185,80	13,83	169,22	-66,05	221,13
58	56,32	33,59	122,00	246,96	120,21	99,35	83,97	-79,82
59	6.144,76	6.256,60	-1.818,70	1.492,01	-3.829,17	-2.843,02	124,73	-6.714,86
60	-171,02	-278,23	-302,74	-248,18	-336,60	-299,63	-285,74	-334,15
61	-1.468,57	-964,58	-1.686,86	-2.159,96	-1.989,22	-821,07	-755,46	-12.409,65
62	126,57	24,53	112,53	134,26	168,24	236,35	156,96	117,27
63	27.328,81	46.989,27	35.291,77	64.287,73	64.555,45	59.192,36	96.305,06	56.982,62
64	2.431,39	4.161,43	2.011,33	927,49	-150,19	181,59	1.586,34	8.919,40
65	-46,84	168,31	-692,60	-364,30	996,19	760,39	-814,13	29.907,04
66	19.768,95	22.359,55	5.975,19	-3.023,70	-2.152,93	6.274,74	1.472,68	72.054,81
67	-10,98	-129,28	-353,84	227,41	127,30	-326,17	-681,68	-750,54
68	-172,85	-547,26	-1.155,72	-1.018,95	-688,25	-317,36	-218,12	-99,07
69	-791,96	-944,76	-953,79	-776,02	-848,79	-1.060,11	-898,62	-1.659,68
70	1.793,37	-750,10	-5.058,26	-7.384,99	-8.692,95	-10.261,82	-6.602,64	40.328,47
71	5.126,08	4.838,67	-786,99	-3.382,58	-3.154,92	-1.750,86	-1.831,18	37.572,49
72	2.263,56	1.384,85	3.179,69	3.224,02	2.647,77	1.638,10	3.274,47	-1.206,16
73	4.945,34	5.814,64	4.419,20	6.490,95	3.320,95	4.893,75	6.469,56	10.567,60
74	4.437,16	2.296,67	2.086,45	3.906,30	3.149,24	3.131,14	2.407,73	-13.793,90
75	1.508,25	1.507,71	1.155,69	521,55	-1.343,77	-615,14	-511,59	-2.581,45
76	1.509,48	1.304,76	2.535,87	1.811,62	1.567,50	3.112,43	993,99	5.451,30
77	184,84	619,43	-174,62	-343,56	-753,82	-1.163,18	-987,32	-635,15
78	467,27	1.984,07	-374,23	6.845,89	8.234,92	-2.186,65	3.703,30	-38.314,35
79	2.999,63	2.013,01	8,36	1.847,24	2.151,34	549,19	-48,35	8.074,83
80	-22.636,16	-36.168,42	-28.952,03	-19.174,74	-25.457,93	-29.819,75	-13.907,58	-37.068,31
81	499,28	177,95	12,99	113,07	-166,08	-281,28	-103,58	-5.233,24
82	228,80	672,38	-729,53	869,18	-1.769,70	1.474,47	1.663,72	-21.581,25
83	-4.537,92	-13.679,37	-16.929,11	-7.636,17	-6.111,48	4.547,53	17.782,61	-160.028,32
84	26.517,65	-16.297,85	-14.857,41	10.036,76	-11.652,07	-17.653,74	-8.435,73	-447.642,65
85	-1.493,56	-1.254,65	-2.041,11	-1.619,21	-2.880,88	-4.476,78	-3.730,78	-1.830,20
86	726,00	-1.362,02	-9.385,70	-714,29	-667,00	-1.032,43	909,61	-44.736,37
87	238,83	167,04	-1.907,48	-718,86	-2.700,40	-132,84	-671,83	7.182,14
88	-0,21	4,63	-21,17	-20,67	-40,30	1,68	-26,39	-146,16
89	-3.971,02	-2.138,82	-1.732,94	-1.196,18	-1.348,68	-1.463,33	1.358,48	-11.786,17
90	-1.024,92	-2.237,55	-2.431,34	-3.971,76	-4.338,52	-6.336,25	-5.813,91	2.705,22
91	1.383,38	-1.306,44	-3.330,87	-1.731,07	-531,47	1.459,65	2.187,88	15.117,73
92	645,43	110,68	-237,31	-299,88	196,93	1.042,79	507,55	2.440,18
93	692,07	408,26	134,96	-319,46	-372,24	-133,97	-164,38	1.576,15
94	258.728,19	65.774,85	-148.270,94	-22.673,80	-144.751,77	-291.037,17	187.078,02	-336.135,16

95	-30,19	-2,23	41,16	64,84	115,55	164,68	162,17	1.921,13
96	-1.051,82	-1.092,22	-2.162,22	1.386,06	2.127,02	-1.100,66	1.181,07	-8.364,95
97	-21.481,00	-43.464,53	-68.809,06	-75.043,30	-79.894,71	-102.819,89	-100.981,53	-252.617,45
98	1.171,49	1.654,12	1.626,12	2.642,27	-943,32	461,75	2.955,31	-4.854,50
98	-40,37	-469,83	-498,28	-64,36	-422,23	-137,18	62,86	-5.092,60

Fuente: Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Conclusiones

Primero, la información contenida en 206 meses para 97 capítulos arancelarios y basada en 40.000 registros es susceptible de ser sintetizada y expuesta para el dominio público en 2.813 coeficientes de regresión lineal; es decir, los registros brutos del comercio pueden sintetizarse para la población interesada de forma que por la adición de términos se pueda disponer de un aproximado de la balanza comercial del país, en menos de 15 páginas

Segunda, En promedio el coeficiente de determinación es de 0,64, lo que implica que el 64% de la información del movimiento de la balanza comercial es modelable. Allí en 97 de los 97 capítulos arancelarios se obtiene un modelo y en todo caso la variable modeladora es el año; los meses son significativos en el 64% de las veces

Tercera, Es posible obtener, presentar y disponer del balance comercial y asociarlo con el coeficiente de correlación de la TRM; los comportamientos de los capítulos arancelarios variaran según cada capítulo. Es de notar que la balanza comercial de Colombia es deficitaria y centrada en pocos capítulos con superávit.

Cuarta, dada la relevancia de la balanza comercial respecto a la balanza del sector externo para Colombia como país en desarrollo se identifica que disponer de este tipo de modelo es pertinentes para las empresas, la academia y la política publica

Dada la relevancia de la balanza comercial en el balance del gobierno central se encuentra que solo 6 de los 97 capítulos arancelarios muestran dinámicas con balanzas comerciales positivas y correlación positiva con la devaluación. Otros 11 renglones presentan balanzas negativas ante el incremento de la devaluación, entre ellos el sector minero energético.

Dada la relación de fundamentar la calidad de la oferta exportable se hace necesario enfatizar el desarrollo de procesos de innovación y trasferencia tecnológica en el panorama del comercio exterior como fuente de recursos

La revisión literaria por parte de los directivos del banco de la Republica , como emisor central reclaman una mayor articulación con cadenas de valor internacionales, dados los bajos niveles de implementación e innovación tecnológica estas medidas simplemente y basado en la experiencia de los 30 años de apertura económica desde la constitución de 1991 muy probablemente implicarían el incremento del déficit de la balanza por ausencia de apropiación, generación e innovación tecnología tanto al interior del país como en el incremento de la sofisticación de la oferta exportable

Referencias

Boaventura de Sousa Santos (2003). Crítica de la razón indolente: Contra el desperdicio de la experiencia (VOL. I). publicada por Desclée de Brouwer

Dane (2025). Operaciones y Exportaciones. Segundo Capitulo arancel. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/anex-EXPORTACIONES-SerieSegunCapitulosArancel-feb2025.xlsx

Dane (2025). Estadísticas por temas de comercio internacional de la balanza comercial. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/balanza-comercial

Fedesarrollo (abril 01de 2025). Comercio-Exterior. Que hacer. https://quehacer.fedesarrollo.org.co/comercio-exterior.

Fondo de Cultura Económica (2002). El Crecimiento Económico Colombiano en el Siglo XX: Bogotá. Banco de la República. Grupo de Estudios del Crecimiento Económico Colombiano

García, Jorge; López, D. C.; Montes, E.; Esguerra, M.; Echavarría, J. J.; Giraldo, I.; Jaramillo, F.; Collazos, M.M. y Montes, E (2019). Una visión general de la política comercial colombiana entre 1950 y 2012 en Comercio exterior en Colombia: política, instituciones, costos y resultados. Banco de la Republica. https://repositorio.banrep.gov.co/items/a44ea910-6a05-4d75-8326-15fa18b41271

Pastrana, E. (2021). Ideología y política exterior. En la política exterior de Iván Duque: una mirada de sus primeros dos años. CRIES. https://www.cries.org/wp-content/uploads/2021/05/IVAN-DUQUE-ID-CRIES-WEB-03-Marzo-2021-1.pdf

Capítulo 20

Arteterapia como estrategia para el manejo de estrés

Juan Jesús Viveros García[1], Karina Alonso Ramírez[2], Prisca Nahum Lajud[3]

Resumen

El dinamismo y el ritmo de vida, actualmente, desencadenan una serie de afectaciones en las personas, de manera específica, se identifica la presencia del estrés, el cual se refleja en los individuos bajo diferentes alteraciones a la salud; por lo que se han diseñado variadas estrategias que favorecen su disminución, tales como ejercicio físico, realizar hobbies, la lectura, el baile y en tiempo recientes se ha identificado el arteterapia como una herramienta efectiva para la gestión del estrés. El presente trabajo parte de la detección de alto

[1] Universidad Veracruzana, juaviveros@uv.mx
[2] Universidad Veracruzana, kalonso@uv.mx
[3] Universidad Veracruzana, pnahum@uv.mx

nivel de estrés en alumnos de licenciatura y la aplicación de una estrategia que disminuya dicha tensión. Esta estrategia fue diseñada bajo los principios de arteterapia, la cual vincula el proceso creativo con la terapia a fin de logar la liberación de emociones y presiones que esté sufriendo el individuo. El objetivo de este trabajo es definir acciones de arteterapia para ser aplicado a los alumnos del programa educativo de Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana, a fin de disminuir el nivel de estrés, identificado a causa de la cantidad de responsabilidades toda vez que se acerca el término del semestre. Los resultados obtenidos por la impartición del taller han sido favorables para los alumnos, quienes expresan bienestar para enfrentar sus compromisos y cumplir con los trabajos finales, así mismo, reconocen la posibilidad de aplicar las estrategias aprendidas en el curso, en cualquier otro momento, beneficiando su salud y bienestar.

Palabras Clave: Estrés, Universitarios, Estrategia, Arteterapia

Abstract

The dynamism and the rhythm of society, could unchain a series of effects on people's life, to be specific, we are talking about stress, which we can see it under different kind of alterations to health problems; therefore, various strategies have been designed to help reduce them, such as: physical exercise, make different personal activities like dance, read a book, go to the cinema, listen music, and many others. In recent times, we can talk about art therapy (Art and mediation) as an important support for treat the stress. The present work emerges from the detection of high levels of stress presented in the students of the Universidad Veracruzana, and the necessary application of a strategy that allows to reduce the tension in the

university community. This strategy was designed under the influence of the art- Therapy bases (Art and mediation) which attach the creative process with therapy, only with the intention to provide the liberation of emotional stress in the university community. The purpose of the present work is to define actions of creativity to be applied in the students of the program Human Talent Development in Organizations at the University of Veracruz, to reduce the level of stress identified due to the number of responsibilities for the upcoming semester. The results obtained from the workshop have been favorable for the students, who express comfort in facing their compromises and completing their final projects. They also recognize the possibility of applying the strategies learned on the course at any moment, benefiting their health and well-being.

Keywords: Stress, University Students, Strategy, Art Therapy

Introducción

El estrés afecta significativamente a la mayoría de las personas, este se presenta derivado de una serie de situaciones que enfrentamos día con día, como el exceso de responsabilidades, tráfico, problemáticas de la vida cotidiana, el trabajo, las relaciones interpersonales, presiones económicas, etc.; sus consecuencias afectan la salud tanto física como psicológica del individuo. En el ámbito educativo, el estrés juega un papel importante que afecta el aprovechamiento académico de los estudiantes.

La vida universitaria representa una etapa crucial en el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Sin embargo, esta fase también está marcada por altos niveles de estrés, atribuibles a factores como la carga académica, la presión por el rendimiento, las

expectativas familiares y la incertidumbre laboral futura. Este es visible a través del comportamiento de los alumnos, ya que cada vez se observan mayores índices de ansiedad, depresión, trastornos alimenticios y de sueño, lo que repercute en el rendimiento estudiantil.

Al interior de las instituciones se observa poca atención y seguimiento al nivel de estrés de sus estudiantes, sin embargo, en este caso, se realizó una investigación con los alumnos de sexto bloque del programa educativo de Desarrollo del Talento Humano, ya que se percibe como el semestre con mayor carga académica y actividades finales, que representan para los alumnos alto grado de compromiso, responsabilidad y horas de trabajo tanto individual como en equipo. El análisis se basó en la aplicación del Inventario SIStémico COgnoscitivista para el estudio del estrés académico (SISCO), cuyos resultados permitieron diseñar y aplicar estrategias de apoyo para los estudiantes, fundamentados en el arte que les permitan a los alumnos gestionar la tensión acumulada. En consideración a lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo diseñar dinámicas basadas en arteterapia para aplicarse a los alumnos de sexto bloque del programa educativo Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana, con la finalidad de que aprendan a gestionar el estrés y se encuentren en posibilidades de concluir el semestre con altos niveles de rendimiento académico.

Marco Teórico

Estrés

El estrés es un estado que experimentan las personas y que interfiere en su bienestar. Se manifiesta bajo la presencia de diversas afectaciones que deberán ser atendidas de manera inmediata a fin de disminuir su impacto en la salud del individuo. Robbins (2017) lo define como aquel proceso psicológico desagradable que ocurre como respuesta a presiones ambientales. Este es una respuesta adaptativa y cotidiana que genera una reacción que ayuda a enfrentar nuevos retos o situaciones que percibimos como amenazantes o peligrosas (Cassaretto, 2021). Se puede decir que el estrés se presenta cuando el individuo enfrenta una demanda que supera los recursos de la persona para enfrentar dicha demanda.

El estrés académico es aquel que se presenta en los estudiantes derivado de factores como la carga académica y la autoexigencia, se puede definir como un proceso que inicia cuando el estudiante valora las demandas del contexto educativo como estresantes, lo cual genera un desequilibrio sistémico (situación estresante) que desencadena

síntomas desagradables (indicadores del desequilibrio), obligando al estudiante a implementar una serie de estrategias de afrontamiento para reestablecer el equilibrio perdido (Barraza, 2008). Es decir, este tipo de estrés se encuentra fuertemente vinculado con el quehacer del alumno en su contexto académico relacionado con el entorno que se vive dentro y fuera de las aulas.

Causas

Existen diferentes tipos de causas los cuales conllevan al estrés académico, algunas de las que se han identificado son las que se señalan a continuación (Palacio, 2016):

- La competitividad grupal
- Realización de exámenes
- Sobrecarga de tareas
- Tiempos limitados para la realización de trabajos
- Problemas o conflictos con tutores o compañeros
- Exposición de trabajos en clase
- Evaluaciones
- Trabajar en grupo
- Realizar trabajos obligatorios

Consecuencias

Al presentarse el estrés en los estudiantes, sucede que en primera escala podría ser poco perceptible, sin embargo, puede incrementarse el nivel y traer consecuencias importantes en el desarrollo del alumno. Algunas de las consecuencias identificadas pueden ser: (Palacio, 2016)

- Falta de concentración, fatiga, pérdida de deseo de hacer tarea
- Descanso de rendimiento
- Nerviosismo, ansiedad, angustia, irritabilidad, insomnio e impaciencia
- Problemas como acidez en el estómago, indigestión, dolor de cabeza frecuente
- Problemas alimenticios y de sueño
- Movimientos involuntarios y tics
- Dolores de espalda y cuello

Estrategias para manejo del estrés académico

Diversas estrategias surgen para manejar el estrés, con la finalidad de disminuir sus efectos en la persona, éstos se pueden clasificar de la siguiente manera: (Collazos, s.f)

En relación con la emoción, las estrategias de afrontamiento pueden ser:

- Evitación emocional
- Reacciones agresivas
- Evitación cognitiva
- Reevaluación positiva
- Expresión de la dificultad de afrontamiento
- Negación

Y las estrategias de afrontamiento orientadas al problema, son:

- Solución de problema
- Búsqueda de apoyo social

- Espera
- Religión
- Evitación cognoscitiva

Arteterapia

Es una forma de psicoterapia en la que se utilizan medio artísticos como un modo primario de comunicación según la Asociación Británica de Arte Terapeutas. Y Susan Hogan distingue en su libro "The History of Art Therapy" a los psicoterapeutas artísticos del arte terapeuta, los que sienten que el análisis verbal no es necesario y se le da mayor importancia a la producción de trabajos artísticos. (Badilla, 2011)

Es importante señalar, como indica Thomsen (2011), que existe la idea errónea de que la Arteterapia es solo para personas que sean consideradas "fuera de lo común", sugiriendo que únicamente ellos pueden obtener beneficios de este tipo de terapia. Sin embargo, la Arteterapia puede ser una herramienta valiosa para cualquier persona, ofreciendo un camino para abordar y resolver dificultades o conflictos personales, impulsando así el crecimiento y el desarrollo individual. (Ros, 2014)

La arteterapia brinda la oportunidad de expresar y comunicar tanto de manera verbal como no verbal, siendo una herramienta especialmente útil para personas que presentan dificultades para expresar sus sentimientos y pensamientos de manera verbal. Se sugiere que su aplicación sea pluridisciplinaria, se debe de motivar al participante a utilizar todos los materiales; los intereses y proyectos del participante deben de ir sobre las preferencias personales, evitando imponer soluciones que respondan a sus intereses. (Badilla, 2011)

Los conocimientos que el arte terapeuta debe tener, es en cuanto a técnicas para comprender mejor sus estrategias y ayudarlo a formular sus intenciones, con el fin de aprovechar mejor la experiencia, donde no ser utilizados para enseñar a la persona como se debe hacer tal o cual cosa. (Badilla, 2011)

Enfoque de la arteterapia

Se destacan diferentes enfoques, de los cuales se apoyan los arteterapeutas para desarrollar su función. Los enfoques a los que se hacen referencia se describen a continuación: (Ros, 2014)

- **Enfoque Cognitivista:** Se puede definir como la indagación y experimentación del arte, con el objetivo de valorarlas, desarrollarlas, profundizar y modificar lo que sea necesario, además de interpretar la realidad. Se relaciona con el ámbito educativo y aprendizaje, de acuerdo con el libro de Ros (2014) en el cual hace referencia a Thomsem (2011) consiste en que los usuarios aprendan nuevas formas de comportamiento y pensamiento.

- **Enfoque Humanista:** Se encuentra la terapia Gestalt, se pretende tratar los problemas de los usuarios a través del arte, para llegar a conflictos internos como externos, para ayudar a conocer sus posibilidades y recursos para poder solucionarlos. La función es intentar que los usuarios encuentren por ellos mismos el significado de su producción y el mensaje inconsciente que transmite.

- **Enfoque Psicodinámicos:**
  - Psicoanálisis Freudiano: Se intenta conseguir que el usuario exprese a través del arte sentimientos, pensamientos y emociones reprimidas.
  - Terapia Analítica de Jung: Se otorga la importancia al proceso individual, por el que la producción artística y el análisis, donde el usuario manifieste su inconsciente. Se utilizarían las técnicas arteterapéuticas para tratar comprender y conseguir su total integridad.
  - Adherianos: Los escenarios creados en el arte no son reales y son un lugar para que el individuo se relaje y este más seguro. Así se puede sentir capaz de revelar aspectos, emociones y sentimientos que causan problemas y conflictos internos. Se daría orientación que guía al usuario con el objetivo que se exprese con total libertad, trabajar su integridad y adaptación a la sociedad.

- **Enfoque Fenomenológico:** Revelar los aspectos del sujeto a través de la producción artística. El aspecto más diferenciador es la libre elección, donde se elije el tema y materiales a trabajar. Este método se encuentra formado por cuatro secuenciaciones, que son "pre-juego", "obra de arte", "fenomenología intuitiva" y la "integración fenomenológica".

- **Enfoque Conductista:** Se defiende que los problemas de comportamiento son aprendidos y que se mantienen debido a las circunstancias e influencia ambiental en los que se desarrolla la persona. El proceso se sigue durante la arteterapia y su

tratamiento será determinar el comportamiento y tratar de modificarlo a través de una serie de procedimientos.

Características de la arteterapia

Las características que permiten conceptualizar desde diversas perspectivas y teorías las cuales fundamentan la arteterapia. Algunas de las características son: (Divulgacióndinámica, 2021)

- Todas las personas tienen la capacidad de expresarse de manera creativa
- No se necesita contar con experiencia
- Se utiliza el proceso creativo como beneficio a la persona
- El resultado es importante debido a la calidad socio personal de procesos vividos
- Se implican procesos básicos como lo son la subjetividad, la creatividad, el conocimiento y el placer, delimitando algunos estilos básicos psicoterapéutica, artística, educativa o recreativa.
- El desarrollo personal y la intervención socioeducativa se encuentra sustentada en los medios artísticos como medios plásticos y visuales
- Se consideran actividades desde lo básico, como los dibujos, pinturas hasta esculturas, o actuales como collage, fotografía, videos, etc.

Funciones del arteterapeuta

El arteterapeuta es aquel profesional que se encuentra capacitado y facilita el desarrollo y progreso del cliente, paciente o usuario

mediante el arte, en un ambiente seguro y de confianza. Algunas de sus principales funciones son: (Ros, 2014)

Acompañar al usuario durante su proceso de arteterapia con respeto.

Se ayuda a encontrar el significado de sus producciones, analizando los sentimientos y emociones.

Se tiene un profundo conocimiento de las técnicas y recursos, como también en psicología de la representación y la historia del arte.

Establecer una relación de empatía creando confianza, comprometerse con la formación continua, trabajar de manera creativa y comunicarse eficazmente.

Objetivo de la arteterapia

Facilitar que el cliente, paciente o usuario alcance un desarrollo y progreso personal significativo. Esto se logra mediante la utilización del arte y sus diversos instrumentos como vehículos de expresión, todo ello dentro de un entorno acogedor donde la seguridad y la confianza del individuo sean pilares fundamentales. (Ros, 2014)

Beneficios

La aplicación de la arteterapia trae beneficios importantes en la salud y desarrollo de las personas, los cuales se mencionan a continuación: (Merche Moriana, 2024)

- Se expresan más allá de las palabras, donde se permite abordar problemas de manera que exista un lenguaje más allá del hablado o escrito.

- Capacidad para crear e imaginar, gracias a ello, se adquiere más confianza, se mejora la imagen de uno mismo, se adopta la seguridad, se auto valora y se desarrolla más la autoestima.
- El paciente puede liberar, identificar y abordar los problemas en los que tenía dificultad, esto fuera de un entono tradicional.
- Efectiva para personas que sufren problemas sensoriales, físicos o adaptación social. (García-Allen, 2024)
- Se puede utilizar con personas que sufren Autismo, Síndrome de Down e incluso para el Alzheimer.
- Puede implementarse en trastornos de fobia.
- Sirve para mejorar el Síndrome de déficit de atención con hiperactividad (TDAH).
- Se ha implementado en tratar adicciones y en pacientes con enfermedades terminales de manera efectiva.

Proceso terapéutico

Este proceso conta de 16 sesiones, se habla un poco de cada sesión correspondiente cada una a su etapa: (Badilla, 2011)

Etapa inicial:

- **Primera y Segunda:** Se establece una introducción al taller y se invita a la persona a explorar los materiales disponibles, lo que lleva a la creación de una obra pictórica. La persona reflexiona sobre el uso del color y su significado emocional, y expresa la importancia de la expresión artística.

- **Tercera y Cuarta:** Se introduce la técnica del collage utilizando materiales reciclados y revistas. La persona selecciona imágenes basándose en su atracción por los colores, las formas y el contenido significativo, que evocan recuerdos, ideas y sentimientos personales. Se discuten las elecciones de imágenes y se reflexiona sobre el proceso terapéutico.

Etapa intermedia:

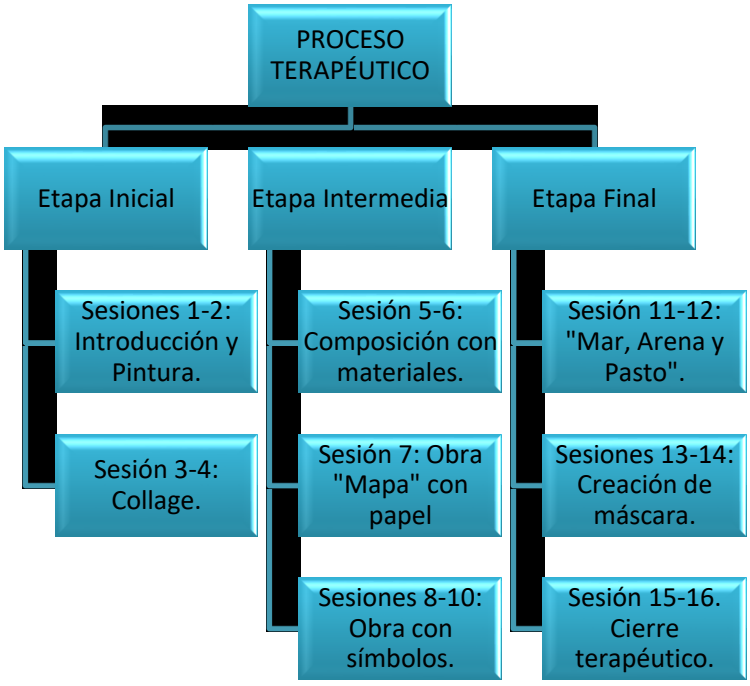
- **Quinta:** Se realiza una composición con materiales reciclados. La persona explora con diversos objetos y se enfoca en la estética, el equilibrio y la combinación de colores. Durante la creación, surgen reflexiones sobre la creatividad y las relaciones interpersonales.
- **Séptima:** Se experimenta con papel reciclado para crear una obra que evoca un mapa. La persona asocia los colores utilizados con recuerdos y elementos de la vida cotidiana, y reflexiona sobre temas personales durante el proceso creativo.
- **Octava, Novena y Décima sesión:** Se crea una obra con un corazón, una estrella y flechas. Exploró el significado del amor y la paciencia.

Etapa final:

- **Onceava:** El participante creará: "El mar, la arena y el pasto" utilizando papeles de colores y texturas, demostrando atención al detalle y satisfacción con el resultado.
- **Treceava y Catorceava:** El participante trabaja en la creación de una máscara a lo largo de estas dos sesiones.

- **Dieciseisava sesión:** La sesión final se dedicó al cierre del proceso terapéutico.

Figura1. Proceso Terapéutico



Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con Badilla Espinoza, F. (2011). Arte terapia: una manera de fortalecer la autoestima. Universidad de Chile

Marco Metodológico

Para el desarrollo de la presente investigación, se siguieron una serie de acciones ordenadas, con la finalidad de cubrir el objetivo. A continuación, se describe detalladamente cada fase de la investigación: Planeación - Ejecución - Análisis y resultados - Aplicación estrategias.

Planeación:

Se definió el objetivo, etapas y la participación tanto de académicos como alumnos para determinar los actores de esta investigación con relación al estrés académico.

Objetivo:

Diseñar dinámicas basadas en arteterapia para aplicarse a los alumnos de sexto bloque del programa educativo Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana, con la finalidad de que aprendan a gestionar el estrés y se encuentren en posibilidades de concluir el semestre con alto rendimiento académico.

Población y muestra:

La población para la presente identificación son los alumnos inscritos al sexto bloque del programa educativo de Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones, los cuales suman un total de 85, distribuidos en tres grupos de la siguiente manera:

Grupo	Número de alumnos
601	27
602	28
603	30
Total	85

Fuente: Tabla de elaboración propia, derivado de la información obtenida de acuerdo con el número de alumnos inscritos al semestre.

Muestra: El instrumento Inventario Sistémico Cognoscitivista (Barraza, 2018) para el estudio del estrés académico, se aplicó a 60

alumnos, lo que representa el 70% de la población, confirmándose ser una muestra representativa.

Ejecución

El instrumento que se utilizó para realizar la presente investigación es el Inventario SIStémico COgnoscitivista para el estudio del estrés académico (Barraza, 2007), el cual se integra por 23 items, distribuidos como se indica a continuación. (Barraza, 2018)

Primer ítem sirve de filtro, ya que en términos dicotómicos (si-no), permite determinar si el encuestado es candidato o no a contestar el inventario.

Un ítem que, en una escala de tipo Likert de cinco valores numéricos (del 1 al 5 donde uno es poco y cinco mucho), permite identificar el nivel de intensidad del estrés académico.

Veintiún ítems en escala Likert seis valores categoriales (nunca, casi nunca, rara vez, algunas veces, casi siempre y siempre), distribuidos de manera igualitaria en tres dimensiones:

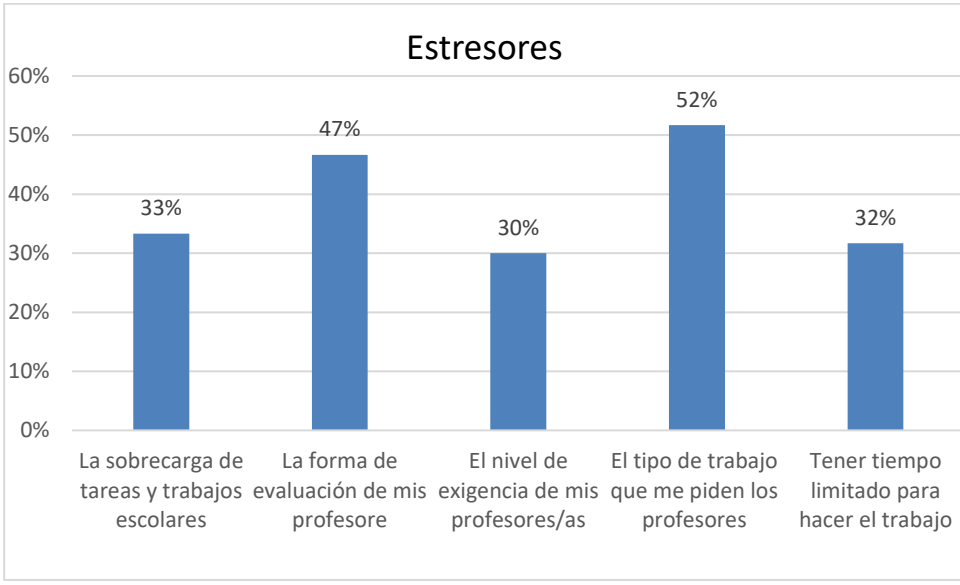
- Estresores
- Síntomas (reacciones)
- Estrategias de afrontamiento

Análisis y resultados

Se procedió a la revisión de los resultados, de relación con el total de alumnos que contestaron el instrumento.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos. Cabe señalar que se muestra una gráfica por dimensión, considerando aquellas que se identifican como áreas de oportunidad:

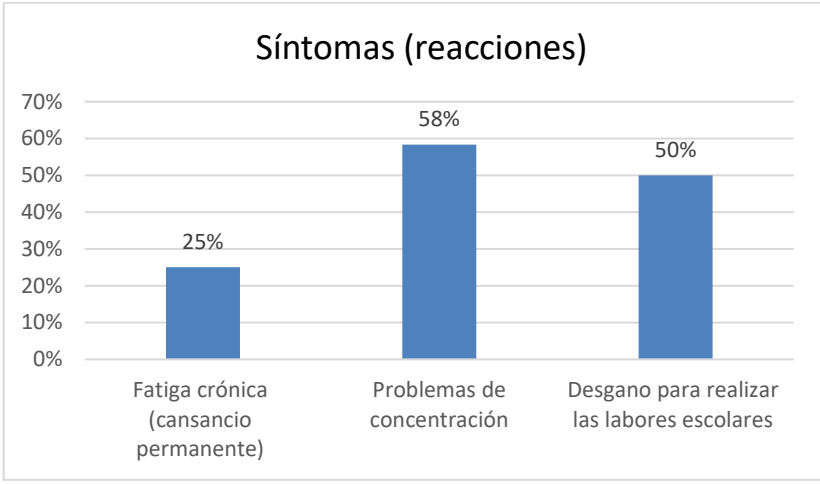
Figura 2. Dimensión Estresores



Fuente: elaboración propia

En relación con los estresores los alumnos identifican como el principal estresor con un 52% a los tipos de trabajos que les encargan los profesores, cabe destacar que en este bloque los alumnos realizan trabajos de vinculación con 4 de 6 experiencias educativas que cursa. Con un 47% identifican como estresor la forma en la que califican los alumnos, seguido de un 33% a la sobre carga de tareas y trabajos escolares, posteriormente con un 32% consideran el tiempo limitado para la ejecución de los trabajos y por último con un 30% el nivel de exigencia de los profesores.

Figura 3. Dimensión Síntomas (reacciones)

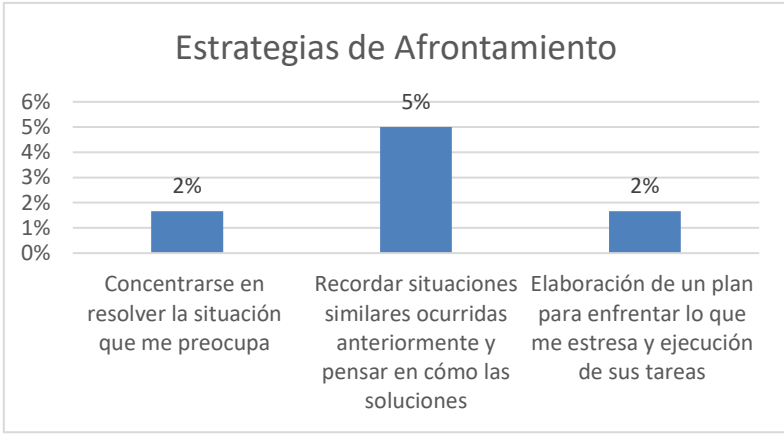


Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la gráfica de los síntomas (reacciones) que tienen los estudiantes con el estrés académico, se desataca en primer lugar con el 58% los problemas de concentración, lo cual impide a los alumnos realizar sus trabajos y tareas de manera correcta y puntual. Posteriormente, con el 50% el desgano para realizar las labores académicas y por último, con el 25% de los alumnos indican que la reacción al estrés es la fatiga o cansancio permanente.

Para las estrategias de afrontamiento los alumnos expresan en un 5% que han utilizado la estrategia de recordar situaciones similares y pensar como en las soluciones y con un 2% tanto concentrarse en resolver la situación como elaborar un plan para enfrentar las situaciones. Se considera que este indicador es de suma importancia para los alumnos y que, de acuerdo con los resultados, es un porcentaje muy bajo aquellos que saben cómo enfrentar o gestionar el estrés.

Figura 4. Dimensión estrategias de afrontamiento



Aplicación de estrategias

Derivado de los resultados y las diferentes estrategias para enfrentar el estrés se diseñó un taller basado en los principios de Arteterapia, para impartirlo con los estudiantes y dichas prácticas les apoyen para concluir el semestre de manera satisfactoria, dando cumplimiento a sus responsabilidades y trabajos académicos de manera saludable para ellos procurando su bienestar.

A continuación, se describe el taller "Arteterapia para el manejo de estrés"

Duración: 2 hrs.

Objetivo: Brindar a los alumnos herramientas básicas de arteterapia para identificar, expresar y reflexionar sobre sus fuentes de estrés, sus aspiraciones personales y los recursos internos y externos que poseen para afrontarlos, y poderlos aplicar en momentos que se perciban estresados.

Desarrollo:

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	Tiempo
1	Presentación	Se presenta el instructor y da la bienvenida a los alumnos.	N.A.	10 min
2	Pinto y descubro	En media cartulina los alumnos tendrán que contestar la pregunta ¿quién soy yo? Mediante un dibujo que los represente.	Colores, plumones, cartulina, acuarela, pincel, agua	30 min
3	¿Cuál es el problema?	El alumno reflexionará sobre sus problemas y aquellas situaciones que le general estrés, y tendrá que representarlo con la plastilina, cada uno seleccionará la mejor forma para representar sus problemáticas	plastilina	30 min
4	Fortalezas personales	El alumno realiza un collage en el cual destaque los recursos con los que cuenta para enfrentar los problemas que ha identificado	Revistas, Imágenes, Cartulina, Tijeras, Resistol, Plumones	30 min
5	Cierre	El instructor concluye el curso y cede la palabra a los estudiantes para que expresen ¿cómo se sintieron? ¿qué aprendieron?	N.A.	20 min

Al paso de un mes, se realizó una encuesta con los alumnos que participaron en el taller, con la finalidad de evaluar los resultados obtenidos y cómo perciben su nivel de estrés:

En el taller participaron 58 estudiantes, en relación con sus comentarios, se obtuvieron los resultados:

- 95% de los encuestados comentan que el curso les ayudó a visualizar y tener presente sus fortalezas, es decir, han identificado las calidades, habilidades con las que cuentan para enfrentar las problemáticas que se les presentan por el fin del semestre y la alta carga académica.

- El 84% de los alumnos expresó que el curso ha sido favorable ya que contribuyó a su bienestar, y que dichas herramientas les han permitido gestionar el estrés ante las diferentes situaciones que se les presentan.

Discusión

El estrés académico es una realidad que la mayoría de los alumnos universitarios presentan en algún momento en su vida estudiantil. Derivado de la investigación realizada se determinó que el estrés en los alumnos se genera principalmente por el tipo de trabajos que les encargan los profesores, así como la manera de evaluar.

Cabe señalar, que los trabajos que deben realizar los alumnos del sexto bloque del programa educativo Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones, son vinculados, es decir, deben acudir a entornos laborales reales que les permita aplicar la teoría analizada en el aula; lo cual exige alto nivel de compromiso y genera tensión entre los estudiantes. Si bien existen diversas estrategias para gestionar el estrés, la arteterapia resultó una práctica favorable para los alumnos, que a través de actividades enfocadas al arte les permitió identificar, soltar y enfrentar sus problemas de manera diferente. Es una técnica completa, que aparte de propiciar el manejo de estrés, despierta la creatividad de los alumnos.

Conclusiones

La presente investigación permitió identificar un alto nivel de estrés entre los alumnos participantes, evidenciado tanto en los resultados de los instrumentos aplicados como en sus manifestaciones conductuales. Se identificaron algunos factores académicos como los

principales generadores de dicho estrés, afectando su bienestar emocional, físico, su rendimiento académico y sus relaciones interpersonales.

Ante esta problemática identificada, se diseñó e implementó un taller basado en técnicas de arteterapia, con el objetivo de ofrecer a los estudiantes una alternativa creativa y emocionalmente segura para reconocer las problemáticas que afectan su bienestar, así como identificar sus emociones y fortalezas. Los resultados posteriores a la intervención mostraron una disminución significativa en los niveles de estrés percibido, así como una mejora en la capacidad de introspección, expresión emocional y manejo de la tensión.

En conclusión, el taller de arteterapia se identifica como una estrategia eficaz y viable para el manejo del estrés en contextos universitarios, especialmente por su carácter accesible, no invasivo y adaptable a distintas necesidades. Se recomienda la continuidad de este tipo de intervenciones, para contribuir al desarrollo académico de los estudiantes.

Referencias

Badilla Espinoza, F. (2011). Arte terapia: una manera de fortalecer la autoestima. Universidad de Chile.https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/108352?page=10

Barraza, A. (2008). El estrés académico en alumnos de maestría y sus variables moduladoras: un diseño de diferencia de grupos. Avances en Psicología Latinoamericana, 26(2), 270-289.

Barraza, A. (A.V.). (2018). Inventario SIStémico COgnoscitivista para el estudio del estrés académico. Segunda versión de 21 ítems. Books-©ECORFAN- México, Durango.

Cassarettoa, Mónica; Vilelaa, Patty; Gamarraa, Lorena. (2021). Estrés académico en universitarios peruanos: importancia de las

conductas de salud, características sociodemográficas y académicas. Liberabit, 2021, 27(2), e482 (julio – diciembre). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Collazos, M. N. R., & Sarmiento, P. Y. V. (s/f). Estrategias de Afrontamiento Frente al Estrés Académico en Estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia, Campus Arauca. Edu.co. Recuperado el 17 de mayo de 2025, de https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c04ef13d-876a-4c46-9f34-e2cb4acaf7b7/content

Divulgación dinámica. (2021). *¿Qué es la Arteterapia?* El Mayor Campus Virtual en Ciencias Sociales. https://divulgaciondinamica.es/arteterapia/

García-Allen, J. (2024). Arteterapia: terapia psicológica a través del arte. *Psicología y Mente*. https://psicologiaymente.com/clinica/arteterapia

Merche Moriana. (2024). Arteterapia: la terapia expresiva que mejora el bienestar emocional. *Psicología y Mente*. https://psicologiaymente.com/coach/arteterapia-terapia-expresiva

Palacio, O. M., Palacio, A. M., Blanco, Y. O. V., Palacio, M. M., & Roblejo, Y. P. (2016). Estrés académico: causas y consecuencias. *Multimed*, *17*(2).

Robbins, Stephen P.; Judge, Timothy A. (2017). Comportamiento organizacional. Decimoséptima edición. Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Ros Fernández, C. (2014). Arteterapia en el contexto educativo.

Capítulo 21

Gamificación en educación emprendedora: Propuesta para fortalecer competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales

Álex Dueñas Peña[1], Diana Marcela Cabrera Navarrete[2], Diana Mireya Cuéllar Sánchez[3]

Resumen

Este estudio analiza la implementación de la gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales en el ámbito del emprendimiento. El objetivo principal fue investigar cómo las experiencias de aprendizaje gamificadas inciden en el desarrollo de habilidades como el análisis crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. aduenasp@unicolmayor.edu.co
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. dmcabrera@unicolmayor.edu.co
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. dmcuellar@unicolmayor.edu.co

comprensión de conceptos empresariales, así como en actitudes relacionadas con el trabajo en equipo, el liderazgo, la ética empresarial y la responsabilidad social.

Se empleó un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para recoger y analizar datos provenientes de intervenciones en entornos educativos que integraron dinámicas gamificadas.

Los resultados evidencian un incremento notable en el compromiso estudiantil, así como en la eficacia del proceso de aprendizaje, destacándose la utilidad de herramientas digitales y actividades lúdicas para generar un entorno educativo más dinámico y motivador.

En la discusión se resalta que la gamificación no solo potencia el aprendizaje significativo, sino que también favorece la formación de competencias integrales requeridas en el campo del emprendimiento. Además, se identificaron factores clave para el éxito de estas estrategias, como la adecuación de los contenidos, la participación activa del docente y la retroalimentación continua.

Se concluye que la gamificación constituye una herramienta valiosa para alcanzar objetivos educativos en formación emprendedora. Se recomienda su implementación planificada y contextualizada, acompañada de procesos de capacitación docente y mecanismos de evaluación que garanticen su efectividad en distintos escenarios académicos.

Palabras clave: Gamificación; competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales; Emprendimiento.

Introducción

La gamificación se define como el proceso de transformar características o procesos en experiencias placenteras y divertidas, utilizando estrategias y elementos típicos de los juegos en contextos no lúdicos. Esto se realiza con el objetivo de transmitir contenidos o modificar comportamientos, promoviendo así la motivación, la implicación y el disfrute en el proceso. Para Zambrano-Ãlava (2020) la gamificación está relacionada con el uso de estrategias, modelos, dinámicas, mecánicas y elementos propios de los juegos en contextos ajenos a éstos, con el propósito de transmitir un mensaje o unos contenidos o de cambiar un comportamiento, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación, la implicación y la diversión. De su parte Ortiz (2018) dejan en contexto que la gamificación en el aprendizaje implica la incorporación de elementos de juego en procesos educativos, beneficiándose significativamente de la tecnología para crear actividades interactivas. Esto facilita un aprendizaje más dinámico, constructivo y atractivo para los estudiantes.

Hoy en día, las herramientas tecnológicas juegan un papel inportante en los procesos educativos. Según Limas y Vargas (2022), estas herramientas crean entornos enriquecedores para la formación debido a las nuevas maneras de aprender y acceder al conocimiento, facilitando así el proceso educativo en la universidad. Las herramientas tecnológicas permiten incorporar metodologías emergentes alineadas con los intereses de los estudiantes, a través de actividades atractivas que aumentan la motivación y favorecen el aprendizaje autónomo y significativo (Ortiz et al., 2018). Sin embargo, en algunos entornos formativos donde se pretende que los estudiantes sean creativos y con un pensamiento crítico que aporte a la sociedad (Abdala, 2004), aún

predominan las metodologías tradicionales, lo que genera apatía, desmotivación y falta de interés hacia el aprendizaje del emprendimiento.

Por lo tanto, el diseño e implementación de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje posibilita que los estudiantes accedan al conocimiento y fortalezcan sus habilidades emprendedoras de una manera más didáctica y alineada con sus intereses tecnológicos. Es decir, las tendencias actuales en educación superior deben enfocarse a un aprendizaje más interactivo y centrado en el estudiante, como lo destacan autores como Prensky (2001) y Gee (2003), quienes enfatizan la importancia de adaptar las metodologías de enseñanza a las necesidades y preferencias de las nuevas generaciones de estudiantes a través de elementos y mecánicas de juego que transformen el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y motivadora. Es así como estas estrategias se basan en la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (2014), que sugiere que el conocimiento se construye a través de la experiencia y la reflexión.

En la misma línea, el desarrollo o fortalecimiento de competencias emprendedoras en estudiantes permite la autogestión de capacidades e ideas innovadoras que contribuyen a la ejecución de proyectos productivos y la planificación de negocios, impulsando el desarrollo económico y social de un territorio (Cuéllar et al., 2023). Estas competencias ayudan al emprendedor a descubrir actitudes esenciales para la planificación y desempeño en trabajos dependientes e independientes, con compromiso y liderazgo (Pabón, 2021), preparando a los estudiantes para enfrentar su futuro laboral. Por ello, es fundamental diseñar e implementar estrategias metodológicas que utilicen herramientas digitales para acercar a los estudiantes a la adquisición y fortalecimiento de estas habilidades dentro de un contexto formativo.

La gamificación permite que los estudiantes sean conscientes de su progreso de manera gradual, sistemática y significativa (Terán y Mendieta, 2019), lo que los hace competentes para emprender proyectos de cualquier índole. Así, la gamificación potencia habilidades orientadas a la competencia, en términos de aprendizaje individual y colaborativo, favoreciendo la obtención de aprendizajes (Villa-Lustre y Del Moral, 2015). En palabras de Zepeda et al. (2016), la gamificación ofrece un entorno académico más agradable con métodos de aprendizaje enfocados en habilidades específicas. Por ello, en el contexto específico de este estudio se hace necesario plantearse ¿Cómo puede la gamificación fortalecer el desarrollo de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales de jóvenes con el emprendimiento?

El presente documento tiene como objetivo responder a la pregunta planteada mediante un estudio mixto de carácter descriptivo, en el cual se diseña una propuesta basada en la gamificación para fortalecer el desarrollo de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales en estudiantes del área de emprendimiento. En una primera etapa, se adopta una orientación investigativa que busca comprender de manera profunda y auténtica los fenómenos relacionados con el aprendizaje y el desarrollo de competencias. La estructura del documento incluye un marco teórico construido a partir de la revisión de literatura relevante, seguido de la descripción de la metodología empleada, la presentación de los resultados obtenidos, y la formulación de una propuesta dirigida al fortalecimiento de las competencias mencionadas. Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

Marco de referentes

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación mediante experiencias gamificadas ha dado lugar a propuestas teóricas y prácticas que permiten un aprendizaje novedoso, impactando positivamente la motivación de los estudiantes. Un ejemplo es el estudio realizado por Bicen y Kocakoyun (2018), quienes evaluaron el efecto de un enfoque de gamificación utilizando la aplicación Kahoot sobre el rendimiento de 65 estudiantes de pregrado en Enseñanza Preescolar. Utilizando métodos cuantitativos y cualitativos, encontraron que el interés y la motivación en la clase aumentaron, así como las ambiciones de éxito de los estudiantes. Resultados similares fueron encontrados por Bovermann et al. (2018), quienes hallaron correlaciones positivas significativas entre las actitudes autoinformadas hacia los juegos y la dimensión de afrontamiento de la satisfacción con el estudio.

En cuanto al uso de la gamificación para fortalecer el emprendimiento en los estudiantes, Tene-Seas y Mena-Clerque (2021) analizaron, mediante una metodología descriptiva, cómo se emplearía la gamificación en la enseñanza-aprendizaje de Emprendimiento y Gestión. Los resultados revelaron que el 96.3% de los alumnos estaban satisfechos con el uso de la gamificación y que les gustaría trabajar con los diferentes elementos de esta metodología, ya que cada elemento puede incentivar de distintas maneras la realización de las actividades planificadas. Yánez (2020) aplicó una estrategia didáctica para el aprendizaje de la asignatura de Emprendimiento y Gestión mediante el uso de las TIC. Entre los hallazgos encontraron que la integración de la plataforma virtual Moodle permite el desarrollo de estrategias didácticas innovadoras que sirven para motivar e interactuar en el

desenvolvimiento de ideas que facilitan el aprendizaje de la asignatura de Emprendimiento y Gestión.

A nivel nacional, los investigadores colombianos también han evaluado el impacto de la gamificación en la educación. Corchuelo (2018) llevó a cabo una investigación con 86 estudiantes de tres grupos de pregrado de una universidad utilizando la plataforma ClassDojo. Los resultados mostraron un alto nivel de aceptación de la estrategia en términos de motivación para el aprendizaje y favorecieron el desarrollo de contenidos temáticos en el aula. Poveda et al. (2023) realizaron un estudio con 290 estudiantes de quinto y sexto semestres de la licenciatura en Educación Básica Primaria de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, utilizando un método cualitativo de tipo descriptivo. Los resultados mostraron un elevado nivel de motivación en el escenario educativo y constituyeron un referente innovador de estrategia educativa, generando competencias axiológicas y procedimentales para fomentar procesos de enseñanza y aprendizaje y rompiendo con la tradicionalidad en el aula.

Quintero et al. (2023) desarrollaron una guía metodológica de aprendizaje y fortalecimiento de cultura emprendedora aplicando gamificación mediante el Modelo de desarrollo CANVAS. Los autores concluyen que la gamificación es un medio metodológico innovador, que permite el aprendizaje de cualquier tema en un entorno de diversión y esparcimiento, así mismo se destaca que la cultura y desarrollo emprendedor es un pilar relevante y cada vez más útil en el desarrollo de las comunidades del mundo.

El aprendizaje y la gamificación:

El aprendizaje es un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de toda la vida (Valenzuela y Miño, 2021). Según esta perspectiva, el

aprendizaje no se limita a una etapa específica, sino que es una creación constante que ocurre en todas las fases de la existencia humana (Ochoa, 2000). Esta visión destaca la importancia de las prácticas y la trascendencia que se les otorga, sugiriendo que el aprendizaje es profundamente influenciado por la experiencia y el contexto en el que ocurre (Sánchez y Delgado, 2020). Tünnermann (2011) argumenta que el aprendizaje es una construcción individual. Esto implica que cada persona construye su conocimiento y habilidades a partir de sus propias experiencias, intereses y motivaciones. La idea central es que el aprendizaje no es un proceso uniforme o universal, sino que está moldeado por las características y aspiraciones particulares de cada individuo. En otras palabras, el aprendizaje se adapta a los intereses y objetivos personales, lo que facilita la superación y el desarrollo personal.

Al considerar el aprendizaje como una construcción individual, Carrillo et al. (2009) aclaman la relevancia de adaptar las prácticas educativas a las necesidades y aspiraciones de los estudiantes. Esta perspectiva sugiere que el proceso educativo debe ser flexible y centrado en el individuo, permitiendo que los estudiantes sigan sus propios intereses y motivaciones para lograr una mayor efectividad en su desarrollo. Así, el aprendizaje se convierte en una herramienta para la superación personal y el crecimiento continuo, en lugar de un simple cumplimiento de objetivos predefinidos. En concordancia Dale (2012) destaca que el aprendizaje no es estático ni uniforme, sino que está en constante evolución y adaptado a las experiencias individuales y contextos específicos. Tal enfoque educativo subraya la importancia de considerar la individualidad y la motivación intrínseca del estudiante como elementos fundamentales para su desarrollo y superación personal.

En este contexto, la gamificación, se presenta como una metodología innovadora que utiliza los principios del juego para mejorar el aprendizaje. Basada en el uso de herramientas lúdicas, como el lego, adaptadas para fines educativos, la gamificación transforma el aprendizaje en una experiencia más envolvente y efectiva. Este enfoque se integra de manera novedosa desde la psicología y la pedagogía, creando entornos simulados que la tecnología facilita y que permiten una inmersión más profunda en el proceso educativo. Dichev y Dicheva (2017) así como Deterding et al. (2017) desde sus estudios muestran que el juego en la gamificación no se enfoca únicamente en provocar emociones, sino que se centra en la consecución de competencias específicas. A partir de una metodología que establezca objetivos claros de aprendizaje y uso de rúbricas para evaluar el progreso, permite a los estudiantes alcanzar logros concretos y medibles. De esta manera los referentes señalados, afirman que la gamificación no solo entretiene, sino que también facilita el desarrollo de habilidades esenciales a través de una estructura bien definida.

La efectividad de la gamificación como estrategia de aprendizaje y herramienta educativa de vanguardia se evidencia en su capacidad para captar el interés y la participación de los estudiantes. Según Delerna y Lévano (2021), un diseño atractivo y bien implementado en la gamificación puede aumentar significativamente el nivel de motivación y el compromiso de los estudiantes. Este diseño no solo hace el aprendizaje más atractivo, sino que también lo hace más relevante y aplicable a situaciones reales. Para Ibarra y Vicente (2021). La integración de la gamificación se fundamenta teóricamente en el constructivismo de Lev Vygotsky y el conectivismo de George Siemens. Vygotsky enfatiza la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje, mientras que Siemens resalta la relevancia de las conexiones y la interacción en redes de conocimiento. Resaltan, Ibarra

y Vicente que ambos enfoques respaldan el uso de la gamificación al promover un aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas y el pensamiento analítico. Al interactuar con entornos tecnológicos y resolver problemas en contextos cambiantes, los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan habilidades para enfrentar desafíos futuros en un entorno globalizado.

Gamificación

La gamificación es un término comúnmente asociado con actividades lúdicas. Sin embargo, como señala Kapp (2012), gamificar se refiere al uso de elementos del juego para involucrar y motivar a las personas a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas. De esta forma, se espera que el estudiante desarrolle un mayor compromiso con su proceso educativo y gestione su conocimiento y aprendizaje (Buckley et al., 2017). Por su parte, Gallego et al. (2014) consideran que, mediante la gamificación, se pueden transferir contenidos y conocimientos o cambiar comportamientos, ya que el uso de estrategias, modelos, dinámicas y mecánicas propias de los juegos en diferentes contextos propicia la motivación, implicación y diversión.

La gamificación también se considera un proceso de mejora, donde se integran experiencias y actividades con características de juego (Contreras y Eguia, 2017) mediante herramientas que fortalecen el proceso enseñanza-aprendizaje y, al mismo tiempo, refuerzan la cohesión, la motivación y la creatividad del estudiante (Valero, 2018). Además, desarrolla habilidades de compromiso con lo que están aprendiendo, flexibilidad mental, destrezas de resolución de problemas, capacidad para aprender de sus errores y colaboración (Torres et al., 2013).

González (2019) y Rivera (2021) sostienen que la gamificación es una estrategia de innovación educativa para incrementar la motivación del estudiante por el aprendizaje mediante actividades de juego en ambientes no lúdicos. Caul y Roberts (2015) lo explican de manera más específica, aludiendo a que el desarrollo de este tipo de actividades genera diversión, emoción y placer a través de incentivos como la ganancia de puntos, insignias, clasificaciones o trofeos, lo que impulsa el compromiso y el logro hacia el aprendizaje. Las recompensas, reglas y retos, junto con elementos de fantasía, despiertan en los estudiantes sentimientos positivos de diversión, motivación y atención que facilitan el reconocimiento y procesamiento de nuevo conocimiento (Acosta et al., 2022). Así, al involucrar la gamificación en los procesos académicos, se espera que el estudiante se convierta en el protagonista de su aprendizaje y, al mismo tiempo, se fortalezca el rol del docente como mediador y organizador de escenarios educativos innovadores y académicamente atractivos.

Con el paso del tiempo, los estilos y expectativas de aprendizaje de los estudiantes han cambiado, especialmente con la disponibilidad permanente de tecnologías digitales (Prieto, 2018). Por ello, la gamificación se ha convertido en una estrategia clave en los contextos educativos, y las instituciones de educación superior no son la excepción. Innovar en la metodología de enseñanza es uno de los grandes retos que deben afrontar estos escenarios, con el objetivo de mejorar y favorecer el proceso de aprendizaje.

Gamificar en la educación no implica convertir todo el proceso educativo en un juego. Estas herramientas requieren autonomía e interés por parte del estudiante, así como una planeación cuidadosa para alcanzar los logros educativos que cada programa ha definido, además de determinar las actividades más idóneas a implementar (Gené, 2015). De esta manera, se espera que el aprendizaje sea

significativo y se fortalezcan habilidades críticas, permitiendo a los estudiantes reconocer la importancia del conocimiento que pueden adquirir mediante el uso de actividades mediadas por herramientas tecnológicas en especial para desarrollar competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales con el emprendimiento.

Competencias emprendedoras: cognitivas, actitudinales y procedimentales

Las competencias abarcan aspectos esenciales para el desarrollo de una actividad particular, pues implican una combinación de conocimientos, habilidades y cualidades relacionadas con el crecimiento personal (Cuéllar et al., 2024). Estas competencias permiten que las actividades se realicen de manera más adecuada y eficiente (Alles, 2015). En otras palabras, las competencias están vinculadas tanto a la personalidad como a los comportamientos necesarios para un desempeño óptimo en un trabajo específico (Martínez et al., 2018). De manera similar, Hernández et al. (2018) y Tobón (2013) definen las competencias como los saberes, capacidades y disposiciones indispensables con las que una persona interactúa, actúa y transforma contextos determinados de manera significativa, promoviendo la generación de situaciones que inciten a la acción.

Ahumada (2013) señala que las competencias determinan las bases necesarias para el desarrollo de emprendimientos innovadores. Dado que las habilidades y destrezas que los individuos desarrollan, se convierten en el soporte necesario para desafiar las situaciones que se presentan en el actual mundo corporativo, de esta manera, los sujetos aportan al fortalecimiento del progreso empresarial y la creatividad en el ámbito emprendedor (Cuéllar et al., 2024).

Al revisar las competencias cognitivas, Jiménez-Silva et al. (2019) consideran que estas representan un saber-hacer y saber-actuar que dependen del contexto en el que el individuo interactúa y requieren de formación académica para desarrollar la habilidad de resolver problemas. Asimismo, la Unión Europea (2019) señala que las competencias cognitivas se fundamentan en la estructura mental del ser humano, permitiendo manejar situaciones en las que es necesario interpretar, analizar información, tomar decisiones y resolver inconvenientes.

En una sociedad en constante cambio, es esencial poseer conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para generar ideas innovadoras o emprender un negocio. Por ello, fortalecer las competencias cognitivas en los estudiantes permite que estos sean productivos al mundo empresarial y a la sociedad del conocimiento toda vez que aportan sus ideas, saberes y habilidades, facilitando su incorporación al mercado laboral (Cuadro et al., 2008). En la misma línea, Cobo y Álvarez (2021) señalan que las capacidades cognitivas se consideran como estructuras de conocimiento que las personas usan para hacer evaluaciones, juicios, o tomar decisiones, como análisis de oportunidades, la creación de una compañía y sus tácticas de ampliación siendo un factor clave de desarrollo competitivo y laboral.

Las competencias procedimentales en jóvenes son fundamentales para fomentar el emprendimiento y preparar a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos del mundo laboral moderno. Según Andrade et al. (2022), estas competencias se refieren a las destrezas, experiencias y tareas concretas necesarias para alcanzar objetivos específicos, en este caso, relacionados con el emprendimiento. Es decir, son habilidades prácticas y técnicas esenciales para llevar a cabo tareas específicas vinculadas a la acción

(Díaz y Hernández, 2007), permitiendo que los jóvenes transformen ideas innovadoras en realidades empresariales.

Las competencias procedimentales son un componente esencial en el desarrollo de habilidades prácticas. Permiten a los jóvenes adquirir conocimientos que van más allá de la teoría, proporcionándoles las herramientas necesarias para implementar y ejecutar proyectos concretos de manera efectiva (Martínez, 2013). Al enfocarse en la acción y en la eficacia en la realización de tareas, estas competencias facilitan la adquisición y mejora de habilidades prácticas, destrezas y estrategias para identificar áreas de mejora y desarrollar soluciones innovadoras, lo que es crucial para el crecimiento empresarial y la competitividad en el mercado global León (2023).

La aplicación exitosa de estas competencias contribuye al logro de objetivos y al desarrollo de nuevas habilidades, promoviendo una mayor autonomía y confianza. Además, enriquecen el aprendizaje a lo largo de la vida, permitiendo a los jóvenes enfrentar riesgos con mayor seguridad y persistir en sus objetivos a pesar de los obstáculos (Romero et al., 2021). Así, estas competencias desarrollan la capacidad de diseñar proyectos, realizar diagnósticos, tomar decisiones informadas, ejecutar acciones para resolver problemas y asumir responsabilidades dentro de sus emprendimientos. En otras palabras, se convierten en una guía para actuar y alcanzar objetivos concretos (Saltos, 2023).

Las competencias actitudinales, según Tobón (2006), están relacionadas con los valores asociados a la aplicación y uso del conocimiento y sus prácticas en función de la construcción de una cultura. Estas competencias se centran en la persona de manera integral, abordando aspectos emocionales, motivacionales y

actitudinales, con el objetivo de ayudar a gestionar sus emociones en diversas situaciones de la vida (Lora y Polo, 2023).

De igual manera, autores como Paoloni y Schlegel (2022), Domínguez (2023) y García-Cabrero et al. (2023) sostienen que el fortalecimiento de las competencias actitudinales potencia la capacidad de tomar conciencia y controlar la emotividad, lo cual es fundamental para el desarrollo humano y la construcción de sociedades más justas y equitativas. Esto permite que, de manera empática y solidaria, los individuos puedan enfrentar situaciones difíciles con tranquilidad, resiliencia y equilibrio mental en momentos de adversidad. Esta habilidad no solo mejora la convivencia laboral y personal, sino que también tiene un impacto positivo en el entorno social y profesional. Como plantea Palma (2023), no se trata únicamente de nuestro conocimiento o nuestras destrezas técnicas, sino de nuestra identidad personal y de cómo aportamos al bienestar de la comunidad en general.

En el ámbito empresarial, las competencias actitudinales son esenciales para el desarrollo de empresas innovadoras y sostenibles (Vidyatmoko y Hastuti, 2017). Los colaboradores deben contribuir a este desarrollo mostrando iniciativa, una actitud positiva hacia el cambio y la innovación, responsabilidad social y liderazgo (Rodríguez y Gómez, 2014). Además, deben ser capaces de enfrentar obstáculos e identificar oportunidades (Ortíz y Olaz, 2022). Las competencias actitudinales también son cruciales para el manejo de las relaciones interpersonales, facilitando el trabajo en equipo y la interacción efectiva (Barragán et al., 2020). Asimismo, estas habilidades promueven una comunicación efectiva y la resolución de conflictos, elementos indispensables para el éxito organizacional.

Dado que la dinámica empresarial es cambiante, el riesgo y la incertidumbre son inminentes (Jiménez et al., 2020). Por lo tanto, los emprendedores deben tener una disposición abierta para adaptarse, asumir estas situaciones, y enfrentar lo desconocido con valentía y perseverancia. Se requiere mantener una actitud abierta y flexible para afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades inesperadas (Baron y Shane, 2008).

Además, esta adaptabilidad requiere una constante actualización de conocimientos y habilidades, así como una mentalidad proactiva para anticiparse a posibles cambios en el entorno empresarial (Ayaviri et al., 2017). La capacidad de aprender de los fracasos y utilizar esas experiencias como lecciones valiosas también es fundamental. En este contexto, el desarrollo de competencias actitudinales, como la resiliencia y la capacidad de gestionar los desafíos, se vuelve indispensable para la sostenibilidad y el éxito en el mundo empresarial.

Metodología

Trabajar en el diseño de una propuesta que utilice la gamificación para fortalecer el desarrollo de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales de los estudiantes con el emprendimiento, considera en primera instancia una orientación investigativa que busca comprender los fenómenos de manera profunda y auténtica. Esta exploración se realiza desde la perspectiva de quienes han investigado sobre las variables del tema objeto de estudio y que han dado a conocer sus resultados a través de artículos, capítulos de libros, trabajos de grado, entre otros, disponibles en bases de datos. A partir de estos recursos, los investigadores obtienen una visión mejor contextualizada de lo que es el aprendizaje y la gamificación, así como de los recursos que esta técnica involucra, típico de un enfoque

cualitativo. Para Balcázar et al. (2013) la investigación cualitativa tiene como objetivo ofrecer una metodología que facilite la comprensión del complejo mundo de la experiencia vivida, interpretándose desde la perspectiva de las personas que la experimentan.

Como segunda instancia, el desarrollo del objetivo complementó lo cualitativo con el enfoque cuantitativo, ya que fue necesario traducir la percepción de los estudiantes de las últimas etapas de la secundaria en datos numéricos. Esto facilitó el análisis eficiente y generalizable de las observaciones y fenómenos de estos individuos, sugiriendo que sus apreciaciones pueden ser aplicables en diversos contextos con características similares. Este enfoque no solo fortalece el rigor científico, sino que también potencia la capacidad de los investigadores para influir positivamente en la práctica y en las políticas basadas en evidencia (Jiménez, 2020), que, en el caso de esta investigación en proceso, se relaciona con prácticas que ayudan a identificar el estado o nivel de las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales de los encuestados.

Es una investigación de tipo descriptivo, dado que expone la realidad desde el contexto propio de los actores (Moreira, 2002) tomando como referencia las actitudes, creencias y las formas en las que estos interpretan y dan sentido a sus experiencias en el presente (Guevara et al., 2020). En este caso, se realiza un diagnóstico a jóvenes para conocer su nivel de competencia cognitiva, actitudinal y procedimental con el emprendimiento.

El instrumento para la prueba diagnóstica consistió en un cuestionario con preguntas y respuestas tipo Likert, con variables claramente definidas: cognitivas, procedimentales y actitudinales. Este cuestionario se aplicó a través de la herramienta Google Forms.

La población está compuesta principalmente por estudiantes que están finalizando su nivel de secundaria, y otros que están comenzando sus estudios universitarios. La muestra fue seleccionada por conveniencia, ya que estos sujetos, debido a su proximidad y disposición para participar, facilitan su accesibilidad al investigador (Otzen y Manterola, 2017), para este caso, 1154 jóvenes residentes en municipios de la Región Occidente, cercana a Bogotá.

Las fases consideradas en el proceso del estudio son las siguientes fases:

- Fase I. Contextualización: En esta fase se analiza información que permite esclarecer los interrogantes frente a constructos y referentes teóricos que dan contexto al estudio sobre la gamificación en educación emprendedora. Esto incluye la revisión de literatura relacionada, la descripción del contexto y la construcción del marco teórico, que a su vez apoya la elaboración del instrumento utilizado para abordar a las unidades de estudio.
- Fase II. Diagnóstico: En esta fase, mediante el uso de encuestas, se obtiene conocimiento sobre el nivel de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales de los encuestados. A partir de estos resultados, se diseña una propuesta para utilizar la gamificación en el fortalecimiento de dichas competencias en estudiantes universitarios con enfoque en emprendimiento.
- Fase III. Diseño: Se plantea una estrategia didáctica gamificada para el fortalecimiento y desarrollo de las competencias, utilizando como insumos los resultados de la prueba diagnóstica y los referentes estudiados y analizados en la Fase I.
- Fase IV. Aplicación: En esta etapa, con el permiso de los directivos correspondientes, se implementarán las estrategias didácticas gamificadas para el fortalecimiento de las competencias en

emprendimiento. Esta fase combina diversas modalidades de aprendizaje: virtual asincrónica y sincrónica, presencial y remota.

- Fase V. Evaluación: A partir del diagnóstico inicial, se realizarán evaluaciones mediante pruebas que demuestren el impacto de la estrategia didáctica gamificada en el fortalecimiento de las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en el emprendimiento.

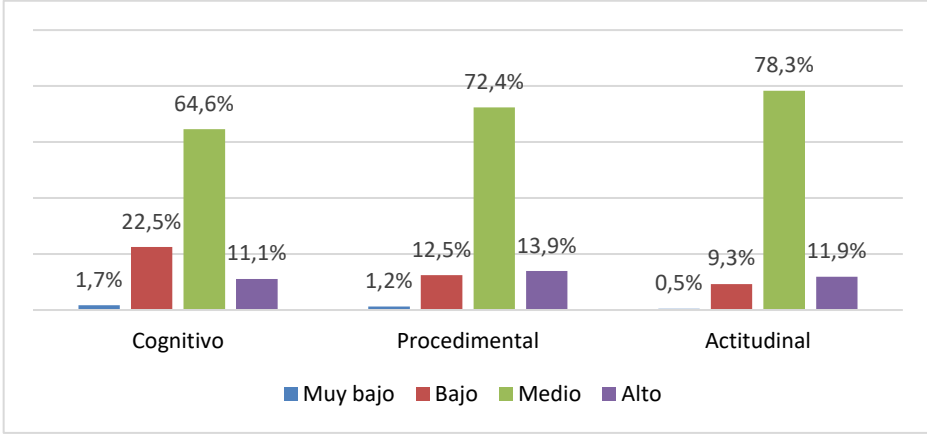
Desarrollo

Diagnóstico inicial: una perspectiva de las competencias en estudiantes

Las métricas que se exponen en la figura 1 proporcionan los resultados de la evaluación de las tres competencias: Cognitiva, Procedimental y Actitudinal. Cada una está clasificada en cuatro niveles: Muy bajo, Bajo, Medio y Alto.

Dentro de la información expuesta en la figura, se encontró que en lo relacionado con las competencias cognitivas de los jóvenes encuestados predomina el nivel Medio, dado que aquí se encuentra un 64,6% de los individuos, se observa que la mayoría posee una comprensión y habilidades cognitivas aceptables. Tiene un rendimiento cognitivo en Muy bajo solo un 1,7%, lo cual es positivo. En los niveles Alto y su extremo, Muy bajo están, respectivamente un 11,1% y un 22,5%, indicando desafíos potenciales para acciones de mejora.

Figura 1. Situación actual de las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales



Fuente: autores

En cuanto a la competencia procedimental en estudiantes el 72,4% se encuentra en el nivel medio, indicando un buen desempeño, así como, una baja preocupación para las habilidades prácticas y procedimientos. Entre tanto, en niveles alto un 13,9%, y un 12,5% en el nivel bajo. Así mismo, en lo referente a la competencia actitudinal hay un 78,3% en el nivel medio, mostrando con esto, que hay un gran predominio o gran mayoría que muestra actitudes adecuadas y conformes frente a esta competencia. El restante, correspondiente al 21,7% se distribuye entre 11,9%, 9,3% y 0,5% de niveles alto, bajo y muy bajo respectivamente, sugiriendo, de acuerdo con estos dos últimos, la existencia de brechas de mejora o potencialización.

Las métricas expuestas dan cuenta de que las competencias muestran un predominio significativo en el nivel medio para las tres cualidades, lo que sugiere una base sólida en habilidades y actitudes entre los individuos evaluados. Sin embargo, hay espacio para mejorar, especialmente en las áreas que se encuentran en los niveles bajo y muy

bajo. El desafío se enfoca en elevar a más individuos hacia el nivel alto, asegurando así un rendimiento y actitud óptimos en todas las competencias.

Propuesta: Gamificación como Herramienta de Fortalecimiento de Competencias

La gamificación se presenta como una metodología innovadora que utiliza los principios del juego para mejorar el aprendizaje. Este enfoque puede ser instrumental para abordar las áreas de mejora identificadas en las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales. De esta manera obtener beneficios que permitan frente a las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, respectivamente: Incrementar la proporción de estudiantes que alcanzan el nivel Alto, reducir aquellos en el nivel Bajo y aumentar la proporción en el nivel Alto, así como, abordar las actitudes en los niveles Bajo.

Tabla 1. Perspectiva de la Gamificación en el fortalecimiento de competencias.

Competencias	Acción desde la gamificación	Actividades gamificadas
Cognitivas	La gamificación puede transformar el aprendizaje cognitivo al convertir conceptos teóricos en experiencias interactivas y prácticas. Juegos educativos y simulaciones pueden hacer que los estudiantes se involucren más profundamente con el material, lo que a su vez puede ayudar a reducir el porcentaje de estudiantes en el nivel bajo y muy bajo.	Juegos de estrategia que requieren planificación y resolución de problemas pueden fortalecer habilidades de pensamiento crítico y análisis. -Juegos de preguntas, simulaciones empresariales, entre otras.
Procedimentales	En el ámbito procedimental, la gamificación puede mejorar las habilidades prácticas mediante actividades que simulan situaciones del mundo real. El	Simulaciones de laboratorios virtuales donde los estudiantes practican experimentos científicos.

	uso de entornos virtuales y juegos que requieren la aplicación de procedimientos específicos puede ser muy eficaz.	-Desafíos de colaboración, escenarios de toma de decisiones éticas, entre otros.
Actitudinales	La gamificación también puede influir positivamente en las competencias actitudinales al fomentar un entorno de aprendizaje motivador y atractivo. Juegos que promueven la colaboración, la empatía y la responsabilidad pueden ser efectivos para mejorar actitudes.	Juegos de rol que requieren trabajo en equipo y toman decisiones éticas. -Talleres prácticos, proyectos de emprendimiento en equipo, entre otros.

Fuente: autores

La gamificación no solo entretiene, sino que también facilita el desarrollo de habilidades esenciales a través de una estructura bien definida. Al integrar la gamificación en el proceso educativo, se pueden abordar eficazmente las áreas de mejora identificadas en las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales. Esto puede transformar significativamente el aprendizaje, motivando a los estudiantes y elevando su rendimiento hacia niveles óptimos en todas las competencias. La gamificación, por lo tanto, se posiciona como una herramienta poderosa para el fortalecimiento integral de las competencias en los estudiantes.

Diseño de la Propuesta de Gamificación en el fortalecimiento de las competencias

- Materiales didácticos: Crear materiales y recursos gamificados que promuevan el desarrollo de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales.

- Herramientas tecnológicas: Seleccionar y/o desarrollar plataformas y aplicaciones que faciliten la implementación de la gamificación

Objetivos de la propuesta de fortalecimiento de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales.

- General:
- Fortalecer el desarrollo de habilidades emprendedoras en estudiantes a través de la implementación de una metodología de enseñanza gamificada, promoviendo un aprendizaje más interactivo, motivador y centrado en el estudiante.
- Específicos:
- Cognitivas: Mejorar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y conocimiento específico del emprendimiento.
- Actitudinales: Fomentar la actitud emprendedora, la resiliencia y la ética profesional.
- Procedimentales: Desarrollar habilidades prácticas como la gestión de proyectos y la toma de decisiones.

Propuesta de Gamificación:

Los autores proponen el diseño de actividades que buscan involucrar a los estudiantes en un aprendizaje experiencial y dinámico. Estas actividades están alineadas con los objetivos específicos del proyecto y utilizan diversos recursos para facilitar el desarrollo de competencias emprendedoras. A través de la gamificación, se pretende fomentar el desarrollo de competencias cognitivas,

procedimentales y actitudinales en el ámbito del emprendimiento. Algunas de las actividades incluyen la creación de empresas virtuales, donde los estudiantes toman decisiones estratégicas y operativas; diseño y desarrollo de un proyecto de emprendimiento con un enfoque en impacto social, para desarrollar mayor conciencia de los problemas sociales y una actitud proactiva para abordarlos; y el análisis de casos de emprendimientos exitosos, que les permite identificar estrategias clave y desafíos superados. Estas iniciativas no solo promueven el aprendizaje activo y la motivación, sino que también proporcionan un entorno que facilita la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, fortaleciendo así las habilidades críticas y el pensamiento innovador en los futuros emprendedores.

La información contenida en la tabla 2 describe una actividad relacionada al desarrollo de Competencias Cognitivas mediante la Gamificación. Esta actividad se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y análisis a través de métodos lúdicos e interactivos. Los estudiantes participarán en una serie de desafíos gamificados diseñados para estimular su capacidad de razonamiento y toma de decisiones en contextos emprendedores. Utilizando plataformas digitales y juegos educativos, se busca fomentar un aprendizaje profundo y significativo que integre teoría y práctica de manera atractiva y dinámica.

Tabla 2. Actividad para el desarrollo de competencias cognitivas mediante la gamificación

Competencias Cognitivas	
Título Actividad	***Análisis de Casos de Emprendimientos Exitosos***
Descripción	Los estudiantes analizarán casos de emprendimientos exitosos, identificando las estrategias clave, los desafíos superados y las lecciones aprendidas. Pasos a seguir:

	Selección del Caso: El docente proporciona una lista de casos de emprendimientos exitosos. Los estudiantes seleccionarán un caso para su análisis. Investigación: Los estudiantes investigan a fondo el caso seleccionado, utilizando recursos como artículos, entrevistas, estudios de caso y otros materiales relevantes. Se enfocan en obtener información sobre el contexto del emprendimiento, los fundadores, y el mercado objetivo. Identificación de Estrategias: Los estudiantes identifican y documentan las estrategias clave que llevaron al éxito del emprendimiento. Evalúan aspectos como la innovación, el modelo de negocio, la estrategia de marketing, y la gestión financiera. Análisis de Desafíos: Identifican los principales desafíos enfrentados por el emprendimiento. Analizarán las soluciones implementadas para superar estos desafíos y su efectividad. Lecciones Aprendidas: Reflexionan sobre cómo estas lecciones pueden aplicarse a otros contextos y situaciones empresariales.
Objetivos	Desarrollar la capacidad de análisis crítico y comprensión de los factores que contribuyen al éxito en el emprendimiento, así como aprender de los desafíos y soluciones implementadas en casos reales.
Competencias	Análisis y comprensión de estudios de caso. Pensamiento crítico aplicado a situaciones de negocios reales.
Recursos materiales	Materiales de lectura proporcionados por el docente. Recursos adicionales como entrevistas, videos, y artículos en línea. Acceso a recursos bibliográficos y bases de datos.
Criterios de evaluación	Los estudiantes presentarán un informe detallado sobre su análisis, incluyendo una descripción del caso, estrategias clave, desafíos y soluciones, y las lecciones aprendidas. Se evalúa la profundidad del análisis, la claridad en la presentación de ideas y la capacidad de aplicar las lecciones aprendidas a otros contextos.
Resultados Esperados	Los estudiantes desarrollan habilidades analíticas y críticas. El estudiante analiza e identifica críticamente los factores que inciden en el éxito y desarrollo de emprendimientos, con el fin de aplicar dichos aprendizajes en contextos propios o simulados.

La actividad descrita en la tabla 3 está diseñada para fomentar valores y actitudes clave en el emprendimiento, como la resiliencia, la colaboración y la ética. A través de juegos interactivos y dinámicas

lúdicas, los estudiantes serán desafiados a trabajar en equipo, enfrentar obstáculos y tomar decisiones éticas en escenarios simulados, para desarrollar una mentalidad proactiva y comprometida, esencial para el éxito en el mundo emprendedor.

Tabla 3. Competencias Actitudinales mediante la Gamificación

Competencias Actitudinales	
Título Actividad	***Proyecto de Impacto Social***
Descripción	Los estudiantes forman equipos para diseñar y desarrollar un proyecto de emprendimiento con un enfoque en impacto social. La actividad incluye la identificación de un problema social en su comunidad, la propuesta de una solución innovadora, y la creación de un plan de negocios para implementar dicha solución. Identificación del Problema Social: los estudiantes investigan y analizan el entorno comunitario para comprender las necesidades y desafíos sociales locales. Propuesta de Solución Innovadora: Los estudiantes generan una lluvia de ideas, discuten y seleccionan la mejor propuesta. Creación del Plan de Negocios: Redacción del plan, incluyendo objetivos, estrategias, recursos necesarios, y análisis financiero.
Objetivos	Fomentar la conciencia social y la responsabilidad ética en los estudiantes. Desarrollar habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.
Competencias	Responsabilidad social, compromiso ético, empatía, liderazgo, y trabajo en equipo.
Recursos materiales	Software de planificación de proyectos y herramientas de presentación (por ejemplo, PowerPoint, Google Slides).
Criterios de evaluación	Identificación clara y precisa del problema social. Innovación y viabilidad de la solución propuesta. Calidad y detalle del plan de negocios. Eficacia en la presentación del proyecto. Participación activa y colaboración dentro del equipo. Consideración de la responsabilidad social y ética en el proyecto.
Resultados Esperados	Los estudiantes demostrarán una mayor conciencia de los problemas sociales y una actitud proactiva para abordarlos.

	Los equipos presentarán soluciones innovadoras y estructuradas para problemas sociales reales. El estudiante diseña en equipo un proyecto de emprendimiento con enfoque social, identificando una problemática comunitaria y proponiendo soluciones innovadoras, con el fin de contribuir al bienestar de su entorno, demostrando compromiso ético, responsabilidad social, liderazgo y trabajo colaborativo.

La actividad propuesta para el desarrollo de las Competencias Procedimentales mediante la Gamificación está orientada a mejorar las habilidades prácticas de los estudiantes en el ámbito del emprendimiento. La tabla 4 especifica como a través de herramientas y simulaciones interactivas, los estudiantes participarán en escenarios de toma de decisiones, gestión de recursos y resolución de problemas operativos. Esta dinámica gamificada proporciona un entorno seguro y motivador donde los alumnos pueden aplicar conocimientos teóricos de manera práctica, permitiendo así un aprendizaje sobre la praxis de los procesos empresariales.

Tabla 4. Competencias Procedimentales mediante la Gamificación

Competencias Procedimentales	
Título Actividad	***Creación de Empresas Virtuales***
Descripción	A partir de los contenidos vistos en clase sobre la creación de una empresa, el estudiante utilizará el software de simulación empresarial proporcionado para crear una empresa virtual, abarcando todas las fases desde la idea inicial hasta la gestión operativa. Pasos a tener en cuenta: Idea Inicial: Conceptualización de la idea de negocio. Definición de la misión y visión de la empresa. Planificación y Estrategia: Desarrollo de un plan de negocios. Establecimiento de objetivos a corto, mediano y largo plazo. Marketing: Diseño de una estrategia de marketing. Decisiones sobre branding, publicidad y promoción. Análisis de mercado y segmentación de clientes.

	Productos/Servicios: Desarrollo de la cartera de productos o servicios. Establecimiento de precios y políticas de venta. Finanzas: Gestión del presupuesto inicial. Proyección de ingresos y gastos. Análisis de rentabilidad y punto de equilibrio. Operaciones: Definición de procesos operativos. Gestión de recursos humanos y materiales. Control de calidad y mejora continua.
Objetivos	Desarrollar habilidades prácticas en la creación y gestión de una empresa, permitiendo a los estudiantes tomar decisiones estratégicas en diversas áreas empresariales.
Competencias	Creatividad e Innovación. Liderazgo y Gestión de Equipos. Pensamiento Crítico y Analítico.
Recursos materiales	Software de simulación empresarial. Guías de proyecto. Computadoras con acceso a internet.
Criterios de evaluación	Los estudiantes deberán presentar un informe final detallado sobre el desempeño de su empresa virtual. Se evaluará la coherencia y viabilidad del plan de negocio, la toma de decisiones estratégicas y los resultados obtenidos en la simulación. Se incluirá una reflexión crítica sobre los aciertos y errores cometidos durante el proceso.
Resultados Esperados	Los estudiantes adquirirán una comprensión de la gestión empresarial. Desarrollarán habilidades en la toma de decisiones estratégicas. Mejorarán su capacidad de análisis y resolución de problemas en un contexto empresarial simulado. El estudiante crea una empresa virtual utilizando un software de simulación empresarial con cada una de las fases del proceso emprendedor, con el fin de aplicar, en contextos simulados y/o reales, estrategias que le permitan comprender y enfrentar los retos del entorno empresarial.

Propuesta de Gamificación:

La presente propuesta de fortalecimiento de las competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales en emprendimiento mediante la gamificación busca que los estudiantes desarrollen habilidades clave. Estas habilidades incluyen el análisis crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la comprensión de

conceptos empresariales. También se enfoca en promover el trabajo en equipo, el liderazgo, la ética empresarial y la responsabilidad social, así como en fortalecer la capacidad para la gestión de proyectos, la planificación de negocios, la ejecución de estrategias operativas y la evaluación de resultados. Con este objetivo, se considera que el uso de los siguientes contenidos (ver tabla 5) será fundamental para lograr el propósito propuesto:

Tabla 5. Actividades con contenido interactivo

Videos Educativos	Infografías	Tutoriales Gamificados
Uso de videos explicativos y motivacionales con conceptos clave de emprendimiento, incluyendo estudios de caso de emprendedores exitosos.	Creación de infografías interactivas que resuman estrategias empresariales, procesos de planificación de negocios y otros temas relevantes de manera visual y llamativa.	Desarrollo de tutoriales que incorporen elementos de juego, tales como cuestionarios, retos y recompensas, para guiar a los estudiantes a través de diferentes etapas del proceso emprendedor.

Fuente: Autores**.**

La implementación de plataformas pedagógicas es esencial para llevar a cabo la propuesta de gamificación en el fortalecimiento de competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales en el ámbito del emprendimiento. Estas plataformas facilitan un entorno interactivo y dinámico donde los estudiantes pueden acceder a diversos recursos educativos, participar en actividades gamificadas y colaborar en proyectos de manera eficiente. En la tabla 6 se presentan las principales plataformas tecnológicas que se utilizarán para implementar esta propuesta, destacando sus características y ventajas para el aprendizaje emprendedor.

Tabla 6. Plataformas tecnológicas

Moodle	Kahoot!	Aplicaciones personalizadas
Uso de Moodle como la plataforma principal para la gestión del aprendizaje, donde se integrarán actividades interactivas, foros de discusión y recursos multimedia.	Creación de cuestionarios y competiciones en tiempo real, incentivando la participación activa y la revisión de conocimientos adquiridos.	Desarrollo de aplicaciones específicas para el curso que permitan simulaciones empresariales, seguimiento del progreso y recompensas digitales, creando un entorno de aprendizaje inmerso y motivador.

Fuente: Autores.

Esta propuesta busca crear un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo, donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y actitudes positivas esenciales para el emprendimiento haciendo uso de elementos de la gamificación.

Conclusiones

La implementación de la gamificación para fortalecer las competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales en el ámbito del emprendimiento permite un enfoque integral en el desarrollo de competencias, por lo que a través de la literatura revisada, ha demostrado ser una estrategia efectiva y transformadora del proceso educativo de los jóvenes estudiantes dado que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos sobre emprendimiento, sino que también desarrollan habilidades prácticas y comportamentales esenciales para el éxito en el mundo empresarial. A través de juegos y simulaciones, los estudiantes practican el análisis crítico, la resolución

de problemas y la toma de decisiones en contextos empresariales realistas. Esto les permite aplicar lo aprendido de manera efectiva y adaptarse a situaciones cambiantes en el ámbito del emprendimiento.

En cuanto a las actividades colaborativas y los proyectos de impacto social, estas fomentan el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades de liderazgo. Los estudiantes aprenden a coordinar esfuerzos, comunicar ideas y liderar iniciativas, competencias relevantes para cualquier emprendedor exitoso. La gamificación también puede integrar componentes de ética empresarial y responsabilidad social, sensibilizando a los estudiantes sobre la importancia de crear empresas que no solo sean rentables, sino también sostenibles y socialmente responsables.

Por otro lado, la creación de actividades gamificadas impactan significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes, pues al involucrar experiencias de aprendizaje dinámicas e interactivas, los estudiantes encuentran el proceso educativo más atractivo y estimulante, lo que facilita una mayor retención del conocimiento y aplicación práctica. Así, el uso de plataformas tecnológicas y recursos digitales permite una mayor adaptabilidad y flexibilidad en el aprendizaje, pues los estudiantes pueden acceder a los contenidos y participar en actividades desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que facilita la personalización del aprendizaje según sus necesidades y ritmos individuales.

Finalmente, herramientas como Moodle, Kahhot entre otras permiten diseñar recursos para evaluar y medir el progreso de los estudiantes en el desarrollo de competencias emprendedoras. Esto no solo ayuda a garantizar la efectividad del programa, sino que también proporciona retroalimentación continua para mejorar y ajustar las estrategias educativas.

En sí, la gamificación ofrece una metodología innovadora y eficaz para el fortalecimiento de competencias emprendedoras, preparando a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos del mundo empresarial contemporáneo. Mediante el uso de tecnologías y enfoques interactivos, se crea un entorno de aprendizaje que es tanto efectivo como inspirador, promoviendo el desarrollo de futuros líderes y emprendedores comprometidos con el progreso económico y social.

Recomendaciones

La propuesta de gamificación para fortalecer las competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales en el ámbito del emprendimiento debe considerar diversas actividades, especialmente en las fases de Aplicación y Evaluación que aún no se han implementado:

Dado que los docentes desempeñan un papel crucial en este proceso, se recomienda ofrecer talleres y capacitaciones previas sobre el uso de herramientas gamificadas y plataformas tecnológicas. Esto garantizará una correcta utilización y maximización de los recursos disponibles, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es esencial elaborar un plan de implementación que detalle cada etapa del proceso, incluyendo cronogramas, recursos necesarios y responsables de cada actividad. Además, este plan debe incluir la realización de pruebas piloto de las actividades gamificadas para identificar posibles problemas y ajustar las estrategias antes de una implementación a gran escala.

Para mantener altos niveles de motivación y compromiso, se recomienda utilizar sistemas de incentivos como puntos, insignias y clasificaciones. La retroalimentación continua es crucial, por lo que

deben establecerse mecanismos que permitan recibir feedback tanto de estudiantes como de docentes durante la fase de aplicación. Esto ayudará a identificar áreas de mejora y realizar ajustes en tiempo real.

Incluir evaluaciones periódicas que permitan medir el progreso de los estudiantes en el desarrollo de competencias emprendedoras, así como el impacto en su motivación y satisfacción con el proceso educativo. Analizar estos datos permitirá identificar tendencias, evolución, puntos fuertes, necesidades adicionales y áreas de mejora, asegurando una comprensión completa del efecto de la gamificación en el desarrollo de competencias emprendedoras.

Basándose en la retroalimentación y resultados obtenidos, se podrán realizar las actualizaciones necesarias. Los docentes deben estar abiertos a modificar la metodología y las herramientas utilizadas para mejorar la efectividad de la gamificación.

Las actividades diseñadas deben fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, fortaleciendo las habilidades sociales y de liderazgo de los estudiantes. Por ejemplo, se pueden crear proyectos de emprendimiento con un impacto real en la comunidad, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos auténticos. Además, se deben establecer colaboraciones con emprendedores locales y expertos en impacto social que puedan aportar sus conocimientos y experiencias al proceso formativo.

Estas recomendaciones buscan asegurar una implementación exitosa de la propuesta de gamificación, permitiendo un fortalecimiento efectivo de las competencias emprendedoras de los estudiantes y garantizando una evaluación precisa de los resultados obtenidos.

Referencias

Abdala, E. (2004). Formación y empleabilidad de jóvenes en América Latina. En M. Molpeceres (Coord.). Identidades y formación para el trabajo (pp. 7-65). Montevideo: Organización Internacional del Trabajo, OIT) / Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre formación Profesional.

Acosta, M., Aguayo, J., Ancajima, S. y Delgado, J. (2022). Recursos educativos basados en gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 14*(1), 28-35. https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.297

Ahumada, L. (2013). Las competencias aplicadas al emprendimiento. *Escenarios, 11*(1), 44-56.

Alles, M. (2015), *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Granica

Andrade, M.C., Pardo, Y.Y. y Marlés, C. (2022). Desarrollo de competencias en emprendimiento en estudiantes de la Uniaversidad de la Amazonia. *I+D Revista de Investigaciones, 17*(2), 131-140. http://dx.doi.org/10.33304/revinv.v17n2-2022009

Ayaviri, V.D., Chucho, D., Romero, M., y Quispe, G.M. (2017). Emprendimientos y clúster empresarial. Un estudio en la Provincia Chimborazo, Ecuador. *Revista Perspectivas*, (40), 41-64.

Balcázar, P., López-Fuentes, N.I., Gurrola, G.M. y Moysén, A. (2013). *Investigación cualitativa*. Ed. Ciencias sociales de Universidad Autónoma del Estado De México.

Baron, A., & Shane, S. (2008). *Entrepreneurship, a process perspective.* (2nd ed.). Thomson Learning.

Barragán, C., González, A. y Ortiz, A. (2020). Competencias gerenciales: Una visión estudiantil desde la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales, 26*, https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28064146008

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of Students for Gamification Approach: Kahoot as a Case Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(02), 72–93. https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467

Bovermann, K., Weidlich, J. & Bastiaens, T. (2018). Online learning readiness and attitudes towards gaming in gamified online learning - a mixed methods case study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15*(27),1-17. https://doi.org/10.1186/s41239-018-0107-0.

Buckley P., Doyle, E., & Doyle, S. (2017). Game On! Students' Perceptions of Gamified Learning. *Educational Technology & Society, 20*(3), 1-10. https://bit.ly/2U5rMjL

Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., y Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje. Alteridad. *Revista de Educación, 4*(2), 20-32.

Caul, R. & Roberts, J. (2015). *Is the future game-based? Learning technology*. www.trainingjournal.com

Contreras, R.S. y Eguia, J.L. (eds.) (2017). *Experiencias de gamificación en aulas.* Universitat Autònoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/llibres/2018/188188/ebook15.pdf

Corchuelo, C.A. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (63), 29–41 (380). https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927

Cuadro, A., Barg, G., Navarrete, I. y Suero, M. (2008). *Evaluación de las competencias cognitivas y sociales de niños que han estado en situación de calle*. Ciencias Psicológicas, 2(2), 143-152.

Cuéllar-Sánchez, D., Dueñas-Peña, A. & Núñez-Valdés, K. (2023). Analysis of Entrepreneurial Competencies in Youth: A Cognitive and Attitudinal Perspective. *Migration Letters, 20*(S7), 1185-1196. https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/4744/3290

Cuéllar-Sánchez, D., Dueñas-Peña, A. & Veloza, C. (2024). Exploration of Cognitive and Procedural Competencies in Youth: A Quantitative Analysis. *Kurdish Studies, 12*(1), 2256-2269. https://kurdishstudies.net/menu-script/index.php/ks/article/view/1515/1089

Dale, S. (2012). *Teorías del aprendizaje Una perspectiva educativa* (6 Ed). Pearson Educación. https://fundasira.cl/wp-

content/uploads/2017/03/TEORIAS-DEL-APRENDIZAJE.-DALE-SCHUNK..pdf

Dichev, C., y Dicheva, D. (2017). Educación gamificante: qué se sabe, qué se cree y lo que sigue siendo incierto: una revisión crítica. *International Jornal of Educational Technology in Higher Education, 14*, 1-36. https://doi.org/10.1186/ s41239-017-0042-5

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek*, (11) 9-15. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Delerna, G.E., y Levano, D. (2021). Importancia de las tecnologías de información en el fortalecimiento de competencias pedagógicas en tiempos de pandemia. *Revista Científica De Sistemas E Informática, 1*(1), 69-78. https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i1.104

Domínguez, H. (2023). Sentimientos y valores, catalizadores de conocimientos y competencias ciudadanas en proyectos de Aprendizaje-Servicio. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, LII(2), 343-366. https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.2.549

Gallego, F.J., Molina, R. y Llorens, F. (2014). Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática - Jenui* (pp. 1-2). Universidad de Alicante.

García-Cabrero, B., Alba-Meraz, A. y López-Lena, M. (2023). Cultura de paz, aprendizaje-servicio y formación ciudadana: Experiencias y reflexiones. Revista Construyendo Paz Latinoamericana, (18), 289-315. https://doi.org/10.35600/25008870.2023.18.0297

Gee, J. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy.* MCMillan.

Gené, O.B. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Gate. http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf

González, C.S. (2019). *Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales.* Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas,

Universidad de La Laguna.
https://www.researchgate.net/publication/334519680

Guevara, G., Verdesoto, A., Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Revista científica mundo de la inves4(3) 163-173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hernández, R., Fernández, A., Díaz, J. y Sánchez, M. (2018). ¿Es posible trabajar la educación emprendedora universitaria en contextos poco favorables para ello? *Journal of management and business education,1*(2), 160-181. https://doi.org/10.35564/jmbe.2018.0012

Ibarra, G. y Vicente, J. (2021). Gamificación como estrategia de fortalecimiento de competencias en estudiantes del posgrado. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (44), 21-37. https://scielo.pt/pdf/rist/n44/1646-9895-rist-44-21.pdf

Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, *4*(IV), 59-68. http://dx.doi.org/10.53592/convtech.v4iIV.35

Jiménez, W., Larrea, J., Navarrete, M. y Castro, E. (2019). Emprendimientos innovadores a partir de competencias cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia, 24*(85).

Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction*. John Wiley.

Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* FT press.

León, Y. (2023). *Las competencias de un profesional de la educación del siglo XXI*. Generis Publishing

Lila, M., Musitu, G., & Buelga, S. (2000). Adolescentes colombianos y españoles: diferencias, similitudes y relaciones entre la socialización familiar, la autoestima y los valores. *Revista Latinoamericana de Psicología*, *32*(2), 301-319.

Limas, S.J. y Vargas, G. (2022). Las redes sociales y su uso en la educación superior: una visión desde el estudiantado universitario. *Educación y Humanismo, 24*(42), 212-23. https://doi.org/10.17081/eduhum.24.42.4927

Lora, M. y Polo, I. (2023). *Ruta didáctica para el fortalecimiento de competencias emprendedoras en estudiantes con*

discapacidad. [tesis de maestría, Corporación Universidad de la Costa]. https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/10163

Martínez, H. (2013). El enfoque por competencias desde la perspectiva del desarrollo humano: Aspectos básicos y diseño curricular. *Avances en psicología, 21*(1), 9-22. https://doi.org/10.33539/avpsicol.2013.v21n1.302

Martínez, I., Padilla, M.T., & Suárez, M. (2018). Aplicación de la metodología Delphi a la identificación de factores de éxito en el emprendimiento. *Revista de Investigación Educativa, 37*(1), 129–146. https://doi.org/10.6018/rie.37.1.320911

Moreira, M.A. (2002). *Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Ochoa, G. (2000). Socialización familiar y valores en el adolescente: un análisis intercultural. *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, 15-32.

Ortiz, A., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educaçao e Pesquisa 44*(1), e173773. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7315128

Ortiz, P., y Olaz, A.J. (2022). Competencias emprendedoras en las personas con discapacidad. *Revista Prisma Social*, (36), 88–116. https://revistaprismasocial.es/article/view/4558

Otzen, T. y Manterola C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol., 35*(1), 227-232

Pabón, G. (2021). Competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en ciencias naturales de los estudiantes de grado 4to y 5to de primaria Mérito. *Revista de Educación, 3*(8).

Palma, C., Cleosilda, O. y Sánchez, J. (2023). *Educación emocional y bienestar docente: Los maestros como modeladores emocionales*. Editorial Unimagdalena.

Paoloni, P. y Schlegel, D. (2022). Competencias socioemocionales en tiempos de COVID-19. Pensando la enseñanza desde la experiencia percibida por egresados de ingeniería. Revista Educación en Ingeniería, 17(34), 1-12. https://doi.org/10.26507/rei.v17n34.1223

Poveda, D. F., Limas-Suárez, S. J. y Cifuentes, J. E. (2023). La gamificación como estrategia de aprendizaje en la educación superior. *Educación y Educadores, 26*(1), e261 https://doi.org/10.5294/edu.2023.26.1.2

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning.* McGraw-Hill. http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20What%20Kids%20Learn%20Thats%20POSITIVE%20From%20Playing%

Prieto, J. M. (2018). Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva: MOTORIA-X. EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa,* 66, 77-92. https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1085

Quintero, F., Castrillón, C.G., y Castellanos, J.F. (2023). La gamificación como estrategia para fortalecer la cultura emprendedora. *Contexto*, *11*(1). https://doi.org/10.18634/ctxj.11v.1i.1260

Rivera, M.R. (2021). Gamificación y logro de los aprendizajes esperados. [Ponencia] Sexto Congreso Internacional de Investigación en Socioformación y Sociedad del Conocimiento - Cisfor, Cuernavaca, Centro Universita-rio CIFE. https://www.researchgate.net/publication/353141776_Gamificacion

Rodríguez, D.C., y Gómez, A.X. (2014). Las competencias emprendedoras en el departamento de Boyacá. *Apuntes del Cenes, 33*(58), 217-242.

Romero, Y., De la Ossa, S. y Buelvas, J. (2021). Las nuevas competencias del administrador de Empresas en Colombia: Revisión de tema. *Conocimiento Global, 6*(S1), 165-179. https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/138

Saltos, F. (2023). Investigación formativa y competencias investigativas en estudiantes de una universidad de Santo Domingo–Ecuador, 2023 [tesis de doctorado Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/121317

Sánchez, M., y Delgado, J. (2020). Gestión Educativa en el desarrollo del aprendizaje en las Instituciones Educativas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *4*(2), 1819-1838. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.196

Tene-Seas, V.M., Mena-Clerque, S.E. (2021). Gamificación como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de Emprendimiento y Gestión.

Revista Arbitrada Interdisciplinaria, KOINONIA, VI(4), 200-218. http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1498

Terán, A. y Mendieta, B. (2019). Modelo de transferencia de conocimiento a través de la gamificación: Un gcMooc. *Actualidades Investigativas en Educación 19*(2) 1-21. https://doi.org/10.15517/aie.v19i2.36997

Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. (Informe Proyecto Mesesup). Universidad del Rosario.

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta. Ed.). ECOE.

Torres, A., Romero, L.M., Pérez, M.A., y Björk, S. (2018). Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes E-learning. *Revista Complutense de Educacion, 29*(1), 129–145. https://doi.org/10.5209/RCED.52117

Tünnermann, C., (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, (48), 21-32. https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf

Unión Europea. (2019). *El Marco Europeo de Cualificaciones*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2767/20902

Valenzuela, L., & Miño, M. (2021). Aprendizaje social y emocional: Un camino a construir en la Educación Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2952-2963.

Valero, J. (2018). *La gamificación. Revisión del concepto y análisis de proyectos y experiencias*. [Tesis de gra-do, Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación, Universitat de les Illes Balears]. https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/152574/Valero_Martinez_Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vidyatmoko, D., & Hastuti, P. (2017). Identification of the determinants of enterpreneurial success: A multidimensional framework. *STI Policy and Management Journal, 2*(2), 163-178. https://doi.org/10.14203/stipm.2017.118

Villa-Lustre, L. y Del Moral, M. E. (2015). Gamificación: estrategia para optimizar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias en contextos universitarios. *Digital Education Review, 27*, 13-31. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5495903.pdf

Yánez, A. V. (2020). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la asignatura de empredimiento y Gestion mediante el uso de las TIC. *Sustainability, 4*(1), 1–9. http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2685

Zambrano-Ãlava, A., Lucas-Zambrano, M.A., Luque-Alcívar, K. y Lucas-Zambrano, A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio De Las Ciencias*, 6(3), 349–369. https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402

Zepeda Hernández, S., Abascal Mena, R. y López Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai, 12*(6), 315-325. https://doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.21.sz

Capítulo 22

Causas de Deserción a nivel licenciatura

Karina Alonso Ramírez[1], Nora María Bonilla Hernández[2], Prisca Nahum Lajud[3], Karen Citlali Paredes Hernández[4]

Resumen

La educación es un proceso humano y cultural muy complejo, esta se encuentra expuesta a cambios drásticos, en donde muy pocos saben qué hacer. A pesar de todos los esfuerzos que se realizan, se observan altos índices de deserción escolar a nivel licenciatura, los cuales se dan por diversas causas, por lo que el objetivo de esta investigación es identificar los motivos por los que se da la deserción escolar a nivel licenciatura en el Programa Educativo de Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana. La metodología considero un enfoque mixto, transversal y descriptivo, para ello se aplicó una encuesta a 49 estudiantes del Programa

[1] Universidad Veracruzana, kalonso@uv.mx
[2] Universidad Veracruzana, nbonilla@uv.mx
[3] Universidad Veracruzana, pnahum@uv.mx
[4] Universidad Veracruzana, zs22012640@estudiantes.uv.mx

Educativo. La encuesta para medir la deserción escolar se dividió en distintos aspectos, como lo son: Económicos, Familiares, Emocionales, Académicos y Administrativos.

En cuanto a los resultados se puede observar en cuanto al aspecto académico en los rubros de contenido de las asignaturas, orientación y apoyo por parte de los maestros, no son elementos que den pauta a la deserción, sin embargo, rubros como la falta de claridad de su perfil de egreso, sobre todo en los lugares y puestos de trabajo son un elemento que genera incertidumbre y en algunas ocasiones es una de las causas de deserción.

Ante esta problemática se recomienda diseñar, aplicar y jerarquizar estrategias de atención en los diferentes rubros que son origen de la deserción de tal forma que se pueda motivar y retener la estancia de los estudiantes del programa en estudio.

Palabas Clave: educación, deserción escolar, programa educativo

Introducción

La educación es un proceso humano y cultural muy complejo. Esta suele ser individual, supraindividual y supraorgánico; la educación se encuentra expuesta a cambios drásticos, en donde muy pocos saben qué hacer. La educación considera una visión del mundo y la vida, conocimiento, una forma de pensar, en donde se vea el futuro para satisfacer las necesidades humanas. Mediante la educación se forma al sujeto individual, subjetivo, responsable ante el mundo, si no es libre no es responsable, por lo cual no puede decir y no se ha educado. (León, A 2007)

La educación consiste en la creación y desarrollo histórico y evolutivo de la capacidad de aprovechar todo el trabajo con el que se esfuerza y

se dedica en su vida, siendo de manera individual o colectiva, bajo su administración o bajo dirección de otros, en las organizaciones públicas o privadas. Mediante la educación se obtienen los conocimientos, los cuales generarán beneficios que se obtendrán del trabajo, dando estos seguridad económica, física, psicológica y social. (León, A 2007)

A pesar de todos estos esfuerzos hay deserción a nivel licenciatura, estos se dan por diversas causas como la falta de ingresos y de interés hacia la carrera, problemas familiares, no cuentan con asesoría para continuar en la carrera, entre otras. La educación es un punto muy importante ya que gracias a ella se pueden tener mejores oportunidades laborales, en los que los ingresos son más elevados y cuentas con mayores oportunidades para tener un crecimiento laboral.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es identificar motivos por los que se da la deserción escolar a nivel licenciatura en el programa educativo de Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana.

Marco Teórico

Desarrollo del concepto

Para comprender de manera más amplia este polémico tema de deserción escolar en niveles de licenciatura, resulta importante empezar por definir lo que algunos autores opinan de este concepto. Según Tinto (1993), la deserción estudiantil se encuentra determinada al grado de ajuste que se logra entre el estudiante y la institución, es

decir, la integración académica y social en las Instituciones de Educación Superior.

La deserción escolar se define como un abandono de las actividades escolares antes de terminar un nivel educativo. (Instituto Tecnológico de Celaya, junio 2013)

La deserción se puede definir considerando diferentes puntos de vista, para mayor referencia se presenta el siguiente gráfico:

Figura 1. Definiciones de la deserción estudiantil respecto al tiempo y al espacio.



Fuente: GKA Ediciones. 2022

Causas

Tras buscar varias fuentes de información, y especialmente en artículos publicados por diferentes universidades, y especialmente un artículo en donde se muestra resultados sobre la licenciatura de contaduría muestra que algunas causas por las que se da la deserción son (Instituto Tecnológico de Celaya, junio de 2013):

- Falta de interés hacia la carrera, debido a que son obligados o no existía otra.
- No cuentan con los ingresos económicos necesarios para continuar.
- Durante el transcurso de la carrera se encuentran desmotivados.
- La distancia que existe entre su casa y la escuela.
- El contenido de la carrera no es el imaginado.
- Los estudiantes se vuelven viciosos.
- Tienen problemas familiares.

Además de que se considera que de cada 100 niños que entran a la primaria, dos terminan la carrera con alguna licenciatura.

Consecuencias.

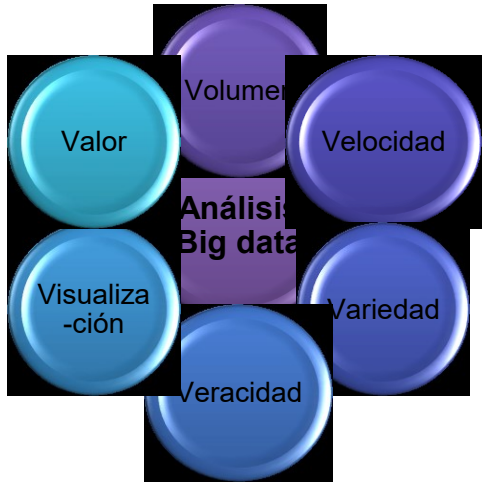
De acuerdo con los estudios realizados sobre la deserción, se considera que genera una serie de consecuencias negativas, debido a que el estudiante se desmotiva, al no alcanzar sus metas educativas, tuvo pérdida de tiempo en una carrera que no terminó, además de que hubo pérdida de recursos. Esto puedo influenciar de que lo excluyan de algunas oportunidades de trabajo por no tener sus estudios, y así pueda aspirar a un desarrollo profesional. (Amaya-Amaya et al., 2020)

Los estudios que presentan los artículos sugieren que existen repercusiones a largo plazo como el que con anterioridad se mencionó, además de que afecta en la competitividad del desarrollo y llevando a esto que no exista un progreso económico dentro del país. (GKA Ediciones, 2022)

Prevención de la deserción

Derivado de los estudios analizados, en uno se presenta un enfoque integral que aborda sobre las diversas causas identificadas. na de las estrategias claves es un modelo analítico desarrollado por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, el cual es conocido como "Big Data", el modelo mencionado permite identificar las causas y los factores de riesgo, facilitar la implementación de intervenciones tempranas y personalizadas. Dicho modelo se conforma por 6 "V" como la figura que se muestra a continuación. (Amaya-Amaya et al., 2020)

Figura 2. Las seis "V" del Big Data



Fuente: Amaya-Amaya et al., 2020

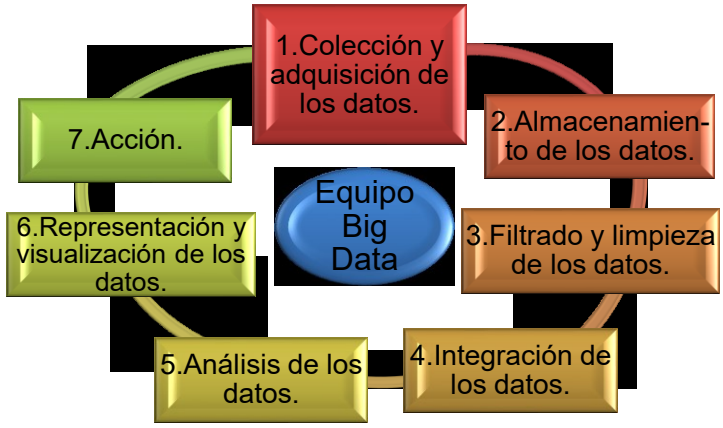
De acuerdo con la figura 2. Las seis "V" del big data describe de forma breve cada una de las características por las cuales se encuentra conformado. (Amaya-Amaya et al., 2020)

- **Volumen:** Es la cantidad de datos que se generan en cada momento. Esta más asociada al Big Data, dado que se referencia a las cantidades masivas de datos que se almacenan, para poder procesar la informacion y transformar datos en acciones.
- **Velocidad:** Hace referencia a los datos que se encuentran en movimiento por las interconexiones, es decir, la rapidez en la que se crean almacena y procesan en tiempo real.
- **Variedad:** Son formas, tipos y fuentes en donde se registran los datos. Suelen ser datos estructurados y fáciles de gestionar, se emanan de redes sociales, documentos, sensores, computadoras, smartphones y tablets.
- **Veracidad:** Es el grado de fiabilidad de la informacion que es recibida. Con la necesidad de explorar y planificar la incertidumbre que está a la orden del día en empresas dedicadas al análisis de datos.
- **Visualización:** Esta se refiere al modo en que se presentan los datos. Se necesitan representar de manera visibles siendo legibles y accesibles, en donde se podrán encontrar patrones y claves que estén ocultos en temas a investigar.
- **Valor:** Se obtienen los datos que se transformaran en información, convirtiéndose en conocimientos, acciones o decisiones. Esto está en que las empresas puedan tomar la mejor decisión con base en estos datos.

Algunas de las características con las que cuenta este modelo son la acción, análisis de datos, integración de los datos, colección y

adquisición de los datos, el almacenamiento, al igual que la filtración y limpieza de datos, para presentar una representación y visualización de datos, dicho las características se representan mejor en el siguiente modelo (Amaya-Amaya et al., 2020)

Figura 3. Modelo analítico Big Data de la UAT



Fuente: (Amaya-Amaya et al., 2020)

Las características por las que se encuentra conformado el modelo analítico big data de la UAT a continuación, se describen brevemente:

Al centro de todos se encuentra el equipo big data, que es el líder del proyecto, científico de datos, un programador, diseñador gráfico, matemático o estadístico, el cual es responsable de los informes.

1. La colección y adquisición de los datos, se divide en dos las técnicas y estratégicas que son el benchmarking, asesoramiento, los factores de impacto, el aprendizaje, las investigaciones institucionales y la administración, por otro

lado, están las fuentes de datos las cuales se conforman por los datamarts, sistemas de información, LMS, sensores, dispositivos móviles, redes sociales y páginas web.

2. El almacenamiento de los datos que se integra por los tipos de infraestructura que son las institucionales y en la nube.
3. Otra de las características es el filtrado y limpieza de los datos, este se caracteriza principalmente por los tipos de datos, ya sean datos estructurados o datos no estructurados.
4. La integración de los datos se basa en los tipos de datos o variables y estas a su vez, son de acuerdo con el conjunto de datos o datasets, las variables de entrada y las variables de salida.
5. Los análisis de los datos que son como las herramientas tecnológicas, algunas de ellas son la programación R, Python, Matlab, scala, weka, knime, tableau y la ibm Watson analytics.
6. Después de todo se procede con la representación y visualización de los datos mediante los tipos de gráficas en donde hay una relación entre variables, la distribución y correlación de datos, comparación entre ítems y las comparaciones evolutivas.
7. Se finaliza con la característica de la acción, la cual los aspectos de la implementación, que es donde hay una intervención, existen mejoras continuas, las alertas y advertencias, una guía y orientación, los procesos sistemáticos y las mejoras en el diseño (Amaya-Amaya et al., 2020).

Problemática Analizada

La deserción estudiantil que se da en la licenciatura de Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la Universidad Veracruzana, es una problemática que impacta en el desarrollo profesional de los estudiantes. Si existen factores visibles que contribuyen a la deserción como lo son: la falta de ingresos económicos y el desinterés por la carrera, sin embargo, al realizar un análisis a los estudiantes de carrera de Desarrollo del Talento Humano en las Organizaciones de la generación 2023-2027 se comprueban estas causas, y algunas otras sobre lo que ha podido influir en su decisión de abandonar sus estudios.

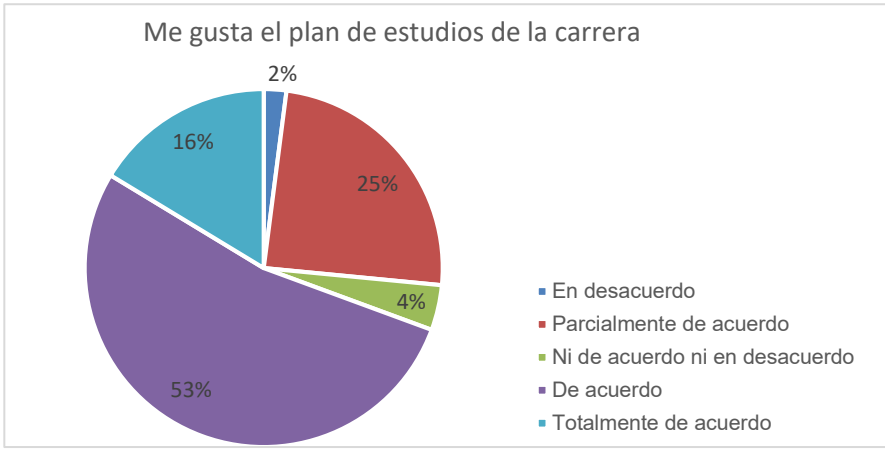
Metodología De La Investigación

Para conocer con exactitud las causas, se aplicó una encuesta integrada por 34 preguntas, a un total de 80 alumnos de segundo semestre de la licenciatura de DTHO de las cuales se obtuvieron 49 respuestas, lo cual corresponde a un 60% de los alumnos inscritos. En complemento a la encuesta, se aplicaron sondeos con académicos que impartían clase a los estudiantes objeto de estudio a fin de conocer diversos aspectos de los estudiantes, es decir, si habían presentado ciertos comportamientos o inquietudes, lo que llevó a conseguir más respuestas y a idear y diseñar acciones, que apoyen la permanencia en el programa educativo.

La encuesta se dividió en distintos aspectos, como lo son: Económicos, Familiares, Emocionales, Académicos y Administrativos.

Resultados

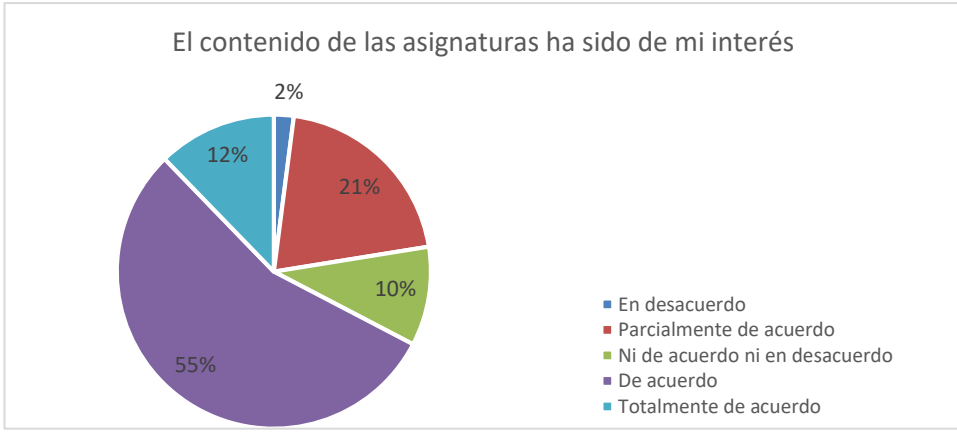
Esta encuesta se subió a Google forms y las académicas, autoras también del proyecto solicitaron a los alumnos la respuesta del mismo, no fue fácil que todos la contestaran. Se convocó a los alumnos para dar respuesta a dicha encuesta y se logró tener 49 respuestas. De los cuales a continuación se presentan las áreas de oportunidad localizadas en relación a la situación académica:



Fuente: elaboración propia

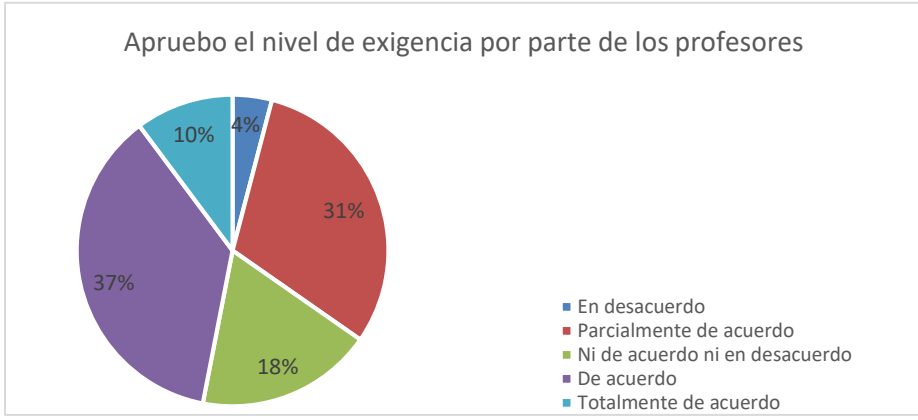
En relación con que si les gusta el plan de estudios el 53% de los alumnos comenta estar de acuerdo con el plan de estudios, el 25% de los estudiantes encuestados han comentado estar parcialmente de acuerdo con el plan de la carrera de DTHO, el 16% de los encuestados comenta estar totalmente de acuerdo y el resto de los encuestados que suma un 6% se encuentran entre las opciones no de acuerdo ni en desacuerdo y en desacuerdo. En relación con este cuestionamiento y como parte del proyecto se sugiere acercamiento con los alumnos y

obtener más información con relación al plan de estudios, que elementos perciben para no evaluar totalmente de acuerdo y qué sugerencias realizan para mejorar, así también, se sugiere contactar al mercado laboral y contrastarlo con los requerimientos actuales en los centros de trabajo, con la finalidad de actualizar y ajustar el plan de estudios con el mercado laboral.



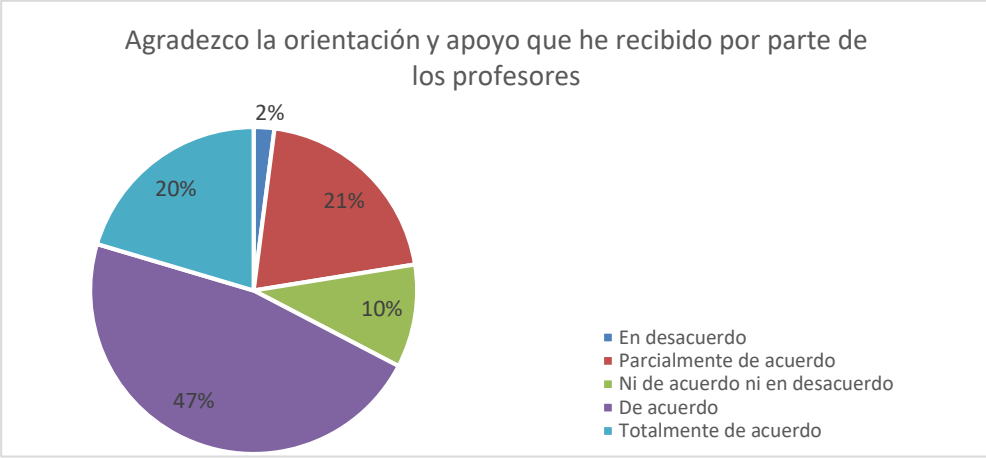
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la afirmación, si el contenido de las experiencias educativas es de interés, el 55% de los alumnos encuestados han comentado estar de acuerdo, el 21% de los estudiantes expresan estar parcialmente de acuerdo con el temario de las asignaturas, el 12% de los estudiantes expresa estar totalmente de acuerdo con el contenido de las experiencias educativas, el 12% restante se divide comentarios de los alumnos que expresan estar no de acuerdo ni en desacuerdo y en desacuerdo. De acuerdo con estos resultados se confirma que el contenido de las experiencias educativas es atractivo para la mayoría de los alumnos.



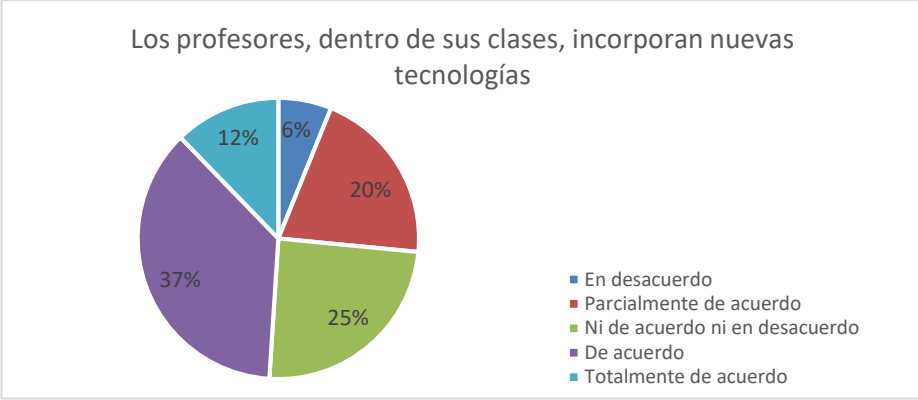
Fuente: Elaboración propia

Para la afirmación, apruebo el nivel de exigencia por parte de los profesores, la respuesta obtenida por parte de los alumnos se encuentra dividida, el 37% de los encuestados comenta estar de acuerdo, y el 31% del alumnado expresa estar parcialmente de acuerdo, el 18% comenta estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con el nivel de exigencia por parte de los académicos, el 10% comenta estar totalmente de acuerdo y finalmente el 4% se expresa como totalmente de acuerdo con la exigencia por parte de los profesores. Este es un cuestionamiento importante, se encuentra muy dividida la opinión y sobre todo es muy baja la incidencia en rangos favorables, por lo que se sugiere indagar en este rubro y validar como adecuar la exigencia del profesor de tal manera que se cumpla el objetivo del proceso enseñanza-aprendizaje.



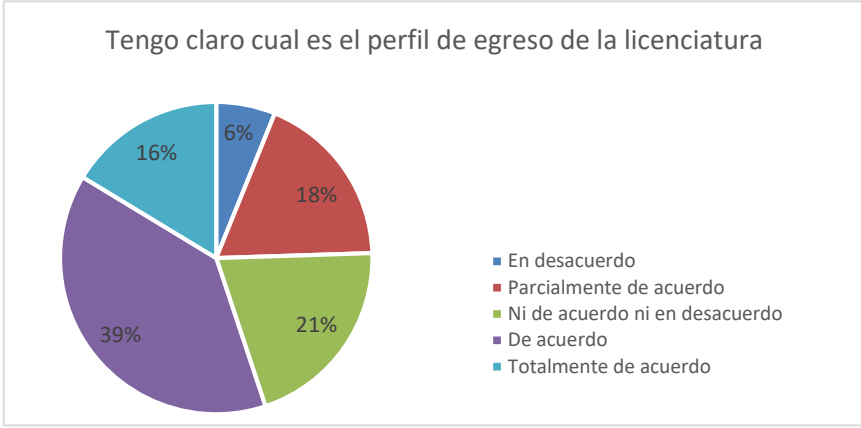
Fuente: Elaboración propia

En relación con la orientación que han recibido los alumnos por parte de los profesores, se observa que el 47% de los encuestados expresa estar de acuerdo con la orientación recibida, el 20% de los estudiantes comenta estar totalmente de acuerdo, en suma, refleja un 67% de los alumnos encuestados que reconocen de manera favorable el apoyo y orientación recibida por parte de sus académicos. El 21% del alumnado ha comentado estar parcialmente de acuerdo, el 10% indican estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y finalmente el 2% indican estar en desacuerdo. En cuanto a esta afirmación se reconoce que la actuación por parte de los académicos es una fortaleza para el programa educativo que debe seguir fomentándose y generar la integración entre estos.



Fuente: Elaboración propia

Las nuevas tecnologías en la educación es un área de oportunidad para los académicos ya que brindan herramientas para innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En relación a este cuestionamiento, el 37% de los alumnos encuestados expresan estar de acuerdo en que los alumnos han incorporado las nuevas tecnologías en el aula, el 25% del alumnado expresa estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, es un número importante de alumnos que no alcanzan a distinguir esta afirmación, el 20% de los estudiantes encuestados comenta estar parcialmente de acuerdo con el uso de las nuevas tecnologías en el aula por parte de los profesores, el 12% comentan estar totalmente de acuerdo y el 6% de los estudiantes expresan estar en desacuerdo con el uso de estas nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje. Sin duda, la aplicación de las nuevas tecnologías en el aula es un área de oportunidad para los académicos e impactar en el aprendizaje de los alumnos.



Fuente: Elaboración propia

Uno de los puntos importantes para decidir la carrera para estudiar es el perfil del egresado, en el cual se define también, opciones laborales. Este cuestionamiento es importante y complementa el cuestionamiento en cuanto si DTHO ha sido su mejor elección para determinar la permanencia de los alumnos. El 39% de los alumnos indican estar de acuerdo en cuanto a si tienen conocimiento del perfil de egreso, el 21% de los estudiantes expresan estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 18% de los alumnos comentan estar parcialmente de acuerdo en relación al conocimiento del perfil de egreso de la licenciatura y el 16% de los encuestados indica estar totalmente de acuerdo en conocer el perfil de egreso del programa educativo de DTHO, finalmente el 6% comenta estar en desacuerdo, es decir que no tienen claridad con el perfil del egresado. Estos resultados reflejan un área de oportunidad para trabajar con los alumnos y acercarlos con el perfil de egreso, que tengan claridad a cerca de los lugares-puestos donde pueden desempeñarse.

Derivado de la encuesta se obtienen las siguientes observaciones:

FORTALEZAS	ÁREAS DE OPORTUNIDAD
La orientación y apoyo que brindan los académicos a los alumnos Nivel de exigencia por parte de los académicos	falta de conocimiento por parte de los alumnos del contenido del programa educativo, así como claridad en el perfil de egreso. Incorporación de nuevas tecnologías dentro de las clases.

Ante la detección de las áreas de oportunidad para fortalecer la permanencia de los alumnos en sus estudios en la licenciatura de Desarrollo del Talento Humano en las organizaciones, a continuación, se señalan las acciones implementadas, las cuales han traído resultados favorables, ya que la matrícula de los alumnos se ha mantenido, es decir, la deserción en esta generación de estudio ha sido baja.

Taller de acompañamiento vocacional

Objetivo:

Familiarizar a los estudiantes con su vida universitaria, así como mostrar diversas alternativas para su posterior incorporación a la vida laboral.

Descripción:

Fortalecer la incorporación de los estudiantes a su vida universitaria

Es un taller con tres actividades para que los alumnos se conozcan y se familiaricen con la vida universitaria. Reflexionan sobre su plan de vida y carrera.

Se da a conocer de manera fácil y práctica los saberes que se abordarán a lo largo de su desarrollo académico, así como se visualiza a futuro las posibilidades de desarrollo profesional.

Taller de habilidades blandas

Objetivo:

Fomentar la identidad y gusto por la carrera en los estudiantes de segundo semestre mediante el acompañamiento con los alumnos de semestre avanzados.

Descripción:

En la experiencia educativa de Desarrollo de Competencias Laborales y Coaching Empresarial, los alumnos de sexto diseñan un taller en relación a una habilidad blanda, misma que desarrollan mediante el asesoramiento de un coach. Posteriormente, dicho taller lo imparten a alumnos de segundo bloque.

Esta actividad cumple un doble propósito:

- Para los alumnos de sexto bloque, les permite poner en práctica los conocimientos adquiridos con el coach, así como involucrarse en actividades propias del desarrollador del talento humano.
- Para los alumnos de segundo bloque, la participación en esta actividad les brindó claridad sobre las diversas actividades que realizarán tanto en su desarrollo académico como en el ámbito profesional. Estas prácticas favorecen el conocimiento de los estudiantes en relación a la licenciatura que están estudiando.

Acompañamiento a los alumnos de nuevo ingreso

Objetivo:

Brindar herramientas a los alumnos de segundo bloque que les permita enfrentar los diversos retos que se encuentren en su vida universitaria.

Descripción:

Mediante la aplicación de diversas estrategias como la cercanía de los profesores con los alumnos y los estudiantes de semestres avanzados se logra una adaptación más rápida de los alumnos de nuevo ingreso a la vida universitaria, favoreciendo su desarrollo.

Asimismo, se ha impartido diversos talleres como Desarrollo Humano que impactan en el bienestar del alumno.

Discusión

La deserción escolar es una problemática que se enfrenta a nivel mundial, de manera específica en nuestra Universidad Veracruzana es un factor que, lamentablemente, se observa semestre con semestre. Si bien, existen diversos factores que causan la deserción escolar, tales como económicos, sociales, académicos, la universidad tiene muy poco margen de actuación, ya que, en la mayoría de los casos, solo podrá atender y reforzar los aspectos académicos.

En relación al caso de estudio, se atendió la problemática mediante la aplicación de actividades que involucran a estudiantes tanto de semestres superiores como de nuevo ingreso; lo que ha favorecido la incorporación, adaptación y claridad de los alumnos de segundo semestre. En consecuencia, de las acciones implementadas se observan los resultados:

- No ha habido deserción en alumnos en esta generación
- Los alumnos de esta generación se han involucrado fácilmente con la facultad y con estudiantes de semestres superiores
- Presentan mayor claridad en cuanto al programa educativa, contenido de experiencias educativos y perfil del egresado

Conclusiones

Atender las problemáticas de deserción escolar es un reto tanto para la universidad como para los académicos, que se encuentran en relación directa con los alumnos. Cada generación presenta características e intereses diferentes, a los que el académico tendrá que responder de manera que atraiga y logre la atención y gusto del estudiante para mantenerse activo en sus estudios. Como se releja en el documento, con actividades sencillas, que implican una gran organización y logística, involucrando a los alumnos se han tenido resultados favorables disminuyendo la deserción en la licenciatura de desarrollo del talento humano en las organizaciones de la Universidad Veracruzana. Cabe señalar, que este compromiso no concluye con esta generación de estudio, sino que debe ampliarse y fortalecer las generaciones futuras con la misma finalidad, disminuir la deserción y aumentar el índice de eficiencia terminal de dicha licenciatura.

Referencias

Amaya-Amaya, A., Huerta-Castro, F., & Flores-Rodríguez, C. O. (2020). Big Data, una estrategia para evitar la deserción escolar en las IES. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, *XI* (31), 166-178. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.31.712

León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, *11*(39), 595-604.

Instituto Tecnológico de Celaya. (2013, junio). *Pistas Educativas* (No. 102).

GKA Ediciones. (2022). *Visual Review: International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, *9*. https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3781

Capítulo 23

Pensamiento universitario: reflexiones frente a la modernidad líquida, pensamiento crítico y ética en la formación integral

Alex Dueñas-Peña[1], Diana Mireya Cuellar-Sánchez[2]

Resumen

El pensamiento universitario se fundamenta en principios esenciales como la búsqueda de la verdad, la promoción del conocimiento, el desarrollo de habilidades críticas y analíticas, la formación ética y la responsabilidad social. Este capítulo reflexiona sobre los conceptos de espíritu universitario, pensamiento crítico y modernidad líquida desde los pilares del pensamiento universitario, con el propósito de fomentar el diálogo y la práctica dialéctica en los centros universitarios. A través de un estudio cualitativo exploratorio

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca aduenasp@unicolmayor.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2940-416X
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca dmcuellar@unicolmayor.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-9500-1799

basado en la observación y el análisis documental, se abordan estos temas como componentes fundamentales del pensamiento universitario. La discusión analiza los retos y responsabilidades de las universidades en la promoción del diálogo y la dialéctica para formar individuos comprometidos y preparados para enfrentar los desafíos contemporáneos. Se concluye destacando la necesidad de fomentar el pensamiento crítico como una habilidad esencial, subrayando la importancia de abordar estos temas de manera objetiva y colaborativa para construir una sociedad más justa y sostenible. Además, se reconoce el impacto positivo de herramientas clave en el desarrollo intelectual y social de estudiantes y profesionales, fortaleciendo la cultura universitaria en los centros académicos.

Palabras claves: dialéctica, diálogo, ética, pensamiento crítico, modernidad líquida.

Introducción

La universidad cumple un papel esencial en la formación de individuos comprometidos con la sociedad (Venet-Muñoz, 2019). A lo largo de la historia, pensadores como Humboldt y Jaspers han defendido una educación universitaria que no solo promueva el desarrollo intelectual, sino también el crecimiento ético y humano de los estudiantes (Santana et al., 2018). En este marco, los principios fundamentales del pensamiento universitario cobran relevancia, abordando conceptos clave como el espíritu universitario, el pensamiento crítico y la modernidad líquida. Estos elementos fomentan el diálogo y la práctica dialéctica, características indispensables en centros académicos que buscan formar individuos capaces de afrontar los retos del mundo actual (Gaitán y Jaramillo, 2022; Marín, 2020).

Este capítulo explora desde una perspectiva documental la necesidad de una educación integral que promueva tanto el desarrollo individual como el bienestar colectivo. Se reflexiona sobre el pensamiento crítico como una habilidad fundamental, y se analiza la noción de modernidad líquida introducida por Zygmunt Bauman, que ilustra la fluidez e incertidumbre de la sociedad contemporánea y los retos asociados, incluidos los derivados del avance de la Inteligencia Artificial. Asimismo, se subraya la importancia de la imparcialidad, la racionalidad y la objetividad en el pensamiento crítico, pilares que capacitan a los individuos para analizar información rigurosamente, cuestionar supuestos y tomar decisiones fundamentadas.

El texto plantea tres reflexiones principales. La primera gira en torno al espíritu original de la universidad, destacando su vocación de ofrecer una educación integral que trascienda el conocimiento técnico, enfatizando aspectos como la ética, la sensibilidad, la solidaridad y la justicia social. La segunda reflexión aborda el pensamiento crítico como una herramienta para alcanzar la objetividad y promover un análisis riguroso y fundamentado de la realidad, siguiendo la visión de autores como Facione (2007) y Ortega y Gasset (1986). Finalmente, la tercera reflexión examina los desafíos de la modernidad líquida según Bauman (2003), marcada por la incertidumbre, la inestabilidad y la desigualdad, y su impacto en el desarrollo humano, la justicia social y la inclusión.

En síntesis, estas reflexiones resaltan la responsabilidad de las universidades de formar individuos íntegros y comprometidos, capaces de enfrentar los desafíos contemporáneos y contribuir activamente al bienestar común (Burgos y Barriga, 2023).

Reflexiones para el pensamiento universitario

El espíritu originario de la universidad: formación profesional o un país insostenible

Pensadores como Humboldt y Jaspers han defendido una educación universitaria orientada al desarrollo integral del espíritu humano, la búsqueda individual de la verdad y la formación ética de los estudiantes (Redondo et al., 2022). Humboldt planteó un modelo universitario basado en la primacía de la razón y la independencia del individuo frente al Estado. Por su parte, Jaspers subrayó la distinción y complementariedad entre las ciencias, enfocadas en hechos concretos, y la filosofía, dedicada a explorar cuestiones existenciales. Ambos enfoques se integran para enriquecer tanto el conocimiento del mundo como la comprensión del propio ser humano.

Al reflexionar sobre el espíritu originario de la universidad, esta asume la responsabilidad de formar individuos comprometidos con la sociedad (Bueno, 2022). En este contexto, resulta relevante destacar el modelo de la Universidad Humboldt de Berlín, en Alemania, donde Caroline Von Humboldt exploró el propósito fundamental del ser humano y su "auténtica finalidad". Según Humboldt, esta finalidad está intrínsecamente ligada a lo que la razón, "infinita y perpetua", exige al individuo. En lugar de limitar el potencial humano en pos de una igualdad estricta, se hace necesario promover una educación basada en la "formación general", que permita a cada persona ampliar sus horizontes. Esto implica ir más allá de una simple búsqueda de igualdad para garantizar una educación que fomente el desarrollo integral de cada individuo (Maya et al., 2023). En este sentido, el Estado no debe imponer un pensamiento único, sino proporcionar las

herramientas necesarias para que cada persona despliegue su potencial y encuentre su lugar en la sociedad.

El enfoque de Humboldt y su modelo universitario subraya la importancia de una educación orientada al desarrollo humano integral. Esta perspectiva invita a reflexionar sobre el papel transformador de la educación en la sociedad y la necesidad de garantizar oportunidades de aprendizaje que permitan a los sujetos ser verdaderamente libres en su entorno (Espinosa, 2018). En este contexto, considerar el espíritu originario de la universidad implica reconocer la relevancia de un enfoque educativo que fomente tanto el crecimiento personal como el social de cada individuo (Sánchez de la Torre y Hoyo, 2011). La visión de Humboldt se orienta hacia una cultura universal y una formación integral del espíritu y el carácter, principios que deberían estar al alcance de todas las personas.

No basta con ser un trabajador eficiente, vendedor, soldado u hombre de negocios dentro del ámbito específico de cada profesión. Para alcanzar una verdadera dignidad como individuos y ciudadanos, es esencial una educación que trascienda las habilidades técnicas y fomente valores éticos y ciudadanos (Martínez, 2021). Una educación integral no solo permite a las personas adquirir competencias específicas para su oficio, sino también conservar la libertad de reinventarse y cambiar de profesión a lo largo de su vida (Ytarte, 2016). El propósito central es formar sujetos capaces de ser buenos ciudadanos en todas las dimensiones de su existencia y contribuir positivamente a la sociedad en cualquier ámbito en que se desenvuelvan. Así entonces, Humboldt, defensor de la libertad individual, destacó la relevancia de una educación integral que dignifique a las personas. Su visión de la universidad como un espacio de formación integral se fundamentaba en nutrir el espíritu humano y propiciar un desarrollo pleno de la individualidad (Gottlieb, 2007).

Tanto Humboldt como Jaspers, dos destacados pensadores en el ámbito universitario, asignaron a la educación universitaria un papel esencial en la formación de la sociedad. Desde sus inicios, esta educación ha sido concebida como un proceso que trasciende la simple adquisición de habilidades prácticas, promoviendo el desarrollo de la verdad individual y capacitando a las personas para comprender y actuar en su entorno de manera significativa. Ambos autores coinciden en que la educación universitaria no debe limitarse a la transmisión de conocimientos y habilidades técnicas, sino que debe fomentar un crecimiento personal más profundo. En este contexto, la formación del espíritu adquiere un lugar central, dado que implica la búsqueda de la verdad, el autoconocimiento y la comprensión integral del mundo.

La educación universitaria se presenta como un proceso transformador que no solo prepara a los individuos para su futuro profesional, sino que también los capacita para enfrentar desafíos y contribuir al bienestar social. Humboldt y Jaspers reconocieron la importancia de esta educación en la formación de individuos comprometidos con una sociedad más justa. No obstante, como señala Orozco (2008), es necesario profundizar en dos aspectos esenciales de la formación universitaria: la voluntad de eticidad y la voluntad de verdad. La ética requiere una aplicación práctica en el contexto universitario, mientras que la voluntad de verdad se relaciona con la investigación orientada al avance social. Estas dimensiones permiten a los estudiantes desarrollar un juicio crítico sobre lo correcto en su entorno, subrayando la necesidad de reflexionar sobre la relación entre la universidad y la sociedad desde la perspectiva de la ética y la verdad.

Asimismo, Humboldt enfatizó el papel fundamental del Estado en garantizar una educación integral accesible para todos, asegurando igualdad de oportunidades y recursos. Su visión resalta la importancia de la formación integral del individuo, con un enfoque en áreas clave

como las ciencias y la filosofía. Por su parte, Jaspers distinguió entre ambos campos: mientras que las ciencias abordan conocimientos específicos y delimitados, la filosofía se orienta hacia la comprensión de la existencia y la verdad esencial. Ambos enfoques, aunque diferentes, se complementan al contribuir al entendimiento del mundo y del propio individuo.

Desde esta perspectiva, resulta esencial entender que, para que una institución sea considerada una universidad, debe demostrar un compromiso genuino con la búsqueda de la verdad dentro de un entorno científico sólido. Esto implica, como señala Jaspers, reconocer que "en las ciencias alcanzamos un saber reconocido de hechos, de carácter impositivo y generar validez". La universidad, en su papel como núcleo del conocimiento, tiene la responsabilidad de promover investigaciones que aborden problemáticas significativas y aporten al progreso humano. Además, debe cultivar en los estudiantes una sensibilidad ética, un juicio crítico y un compromiso social, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. Solo de esta manera, a través de la investigación científica orientada al bienestar colectivo, la universidad puede contribuir de manera efectiva al desarrollo de una sociedad más justa y equitativa.

El pensamiento crítico lleva a la objetividad: reflexión desde Ortega y Gasset

La importancia del pensamiento crítico radica en su capacidad para promover habilidades cognitivas y actitudes reflexivas que permiten a las personas analizar de manera rigurosa y sistemática la información, las ideas y las situaciones (Zavaleta-Guevara, 2021). El fomento del pensamiento crítico tiene como objetivo desarrollar la capacidad de cuestionar supuestos, identificar sesgos, evaluar evidencias y

considerar múltiples perspectivas. Así, este proceso busca construir argumentos sólidos, fundamentados en la observación de diversas realidades y basados en la razón. Por tanto, el desarrollo de esta capacidad implica la habilidad de expresar opiniones de manera efectiva, respaldándolas con evidencia y lógica. Este enfoque empodera a las personas para influir en los demás, participar activamente en el intercambio de ideas y tomar decisiones informadas (Gozálvez -Pérez et al., 2022).

Desde la perspectiva de Ortega y Gasset (1986), se destaca la importancia de mantener un pensamiento crítico independiente, fundamentado en la razón y la reflexión personal, evitando la influencia de las opiniones mayoritarias. Esta postura resalta las luchas entre ideas y sentimientos, donde la razón a menudo se encuentra del lado de los pocos. Reflexionar sobre la necesidad de un pensamiento crítico independiente y no dejarse llevar por opiniones populares sin un análisis riguroso es fundamental. En otras palabras, es esencial desarrollar y fortalecer esta habilidad mediante un análisis exhaustivo, reflexivo y fundamentado en la información, las ideas y las situaciones. Este proceso nos permite cuestionar, evaluar y construir argumentos basados en la razón, fortaleciendo así la toma de decisiones informadas y promoviendo una comprensión holística de la realidad.

El pensamiento crítico implica la capacidad humana de formar ideas y representaciones de la realidad, generando argumentos y resolviendo problemas complejos. Se fundamenta en una reflexión profunda, un análisis objetivo y una evaluación rigurosa de la información (Domingo y Serés, 2014). Al promover el pensamiento crítico, se busca desarrollar habilidades analíticas y creativas, cuestionar supuestos, evaluar evidencias y considerar múltiples perspectivas (Halpern, 1998; Facione, 2007). Este enfoque permite a las personas enfrentar desafíos con una mentalidad abierta y propositiva,

superando la aceptación pasiva de información y fomentando una comprensión más profunda de los problemas (Cornejo y Ruiz-Tagle, 2022).

De este modo, el pensamiento crítico, definido por un razonamiento estructurado y la capacidad para resolver problemas de manera efectiva, fomenta el aprendizaje tanto individual como colectivo. Este proceso se centra en la construcción de ideas propias basadas en la razón y la integración de perspectivas diversas. Mediante un análisis reflexivo y riguroso de la información, se evalúa la validez de los argumentos, se identifican posibles sesgos y se toman decisiones informadas que consideran múltiples puntos de vista (Sainz y Silvia, 2008; Perelman y Olbrechts, 2015). Al desarrollar competencias en razonamiento lógico y argumentación, los estudiantes se transforman en actores críticos y activos dentro de la sociedad, con la capacidad de analizar problemáticas complejas y tomar decisiones sólidamente fundamentadas (Halpern, 1998; Rodríguez et al., 2021).

El pensamiento crítico se fundamenta en tres pilares esenciales: imparcialidad, racionalidad y objetividad. Estos principios requieren considerar diversas perspectivas, analizar la información de manera equilibrada y buscar soluciones basadas en un razonamiento propio y libre de prejuicios (Ortega y Gasset, 1986). Al cultivar estas competencias, no solo se amplía la comprensión de la realidad, sino que también se potencia la habilidad para argumentar de forma convincente y resolver problemas con eficacia. Este enfoque invita a cuestionar lo establecido, desafiar dogmas y rechazar la aceptación de verdades absolutas. Asimismo, fomenta el ejercicio de la independencia intelectual, diferenciando a los seres humanos de las máquinas que simplemente ejecutan órdenes. Ortega y Gasset (1986) subraya que aferrarse a creencias inamovibles restringe la capacidad

de cambio y transformación, limitando el progreso individual y colectivo.

Este enfoque imparcial permite minimizar los sesgos y prejuicios al analizar la información de manera equilibrada y objetiva. Considerar diferentes perspectivas y evaluar críticamente las evidencias disponibles fomenta un análisis más riguroso. La racionalidad, por su parte, orienta el pensamiento hacia la lógica y la fundamentación, evitando decisiones impulsivas o dominadas por las emociones. Asimismo, la objetividad invita a trascender las opiniones preconcebidas y a buscar la verdad mediante una evaluación imparcial de las evidencias. Estos pilares, al integrarse, amplían la comprensión y conducen hacia una visión más completa y matizada de la realidad.

Desde la perspectiva de Ortega y Gasset, se subraya la relevancia de mantener un pensamiento crítico independiente, evitando sucumbir a la influencia de las opiniones predominantes en la multitud. Los autores alertan sobre el peligro de emitir juicios carentes de fundamento, destacando la superficialidad y ausencia de razonamiento que caracteriza a muchas de estas opiniones. En este sentido, invitan a construir convicciones propias basadas en la reflexión y el análisis riguroso, resistiendo el contagio de ideas ajenas sin una evaluación crítica. Asimismo, resaltan que quienes poseen un auténtico valor moral o intelectual suelen desarrollar un pensamiento profundo que, aunque inicialmente pueda parecer difícil de entender, resulta esencial para el progreso individual y colectivo. Ortega y Gasset sugieren que aquello que aparenta ser extraño o incómodo puede encerrar los mayores valores y verdades, desafiando a la comodidad de lo comúnmente aceptado.

Desde la perspectiva de Ortega y Gasset (1986), se destaca la importancia de mantener un pensamiento crítico independiente,

fundamentado en la razón y la reflexión personal, evitando la influencia de las opiniones mayoritarias. Hacen un llamado a reflexionar sobre la necesidad de fundamentar las propias verdades con hechos antes de afirmarlas con certeza, facilitando que los demás puedan construir su propia comprensión de los problemas. Esta postura resalta las luchas entre ideas y sentimientos, donde la razón a menudo se encuentra del lado de los pocos. Este enfoque fomenta la reflexión crítica, promoviendo un impacto positivo en la vida personal y en quienes son influenciados por tales ideas. Asimismo, destacan que el pensamiento crítico es una capacidad inherente al ser humano que permite resolver problemas y tomar decisiones de manera efectiva. Es una responsabilidad individual cultivarlo y compartirlo, con el objetivo de que todos, desde diversas perspectivas, contribuyan a la construcción de un mundo más inclusivo, evitando que intereses particulares de unos pocos privilegien el control sobre el bienestar colectivo.

Dado que el propósito de estos escritos es fomentar la reflexión en el ámbito académico, resulta pertinente plantear algunas interrogantes: ¿En qué medida los docentes, como modelos a seguir, promueven el desarrollo del pensamiento crítico? ¿Facilitan realmente a los estudiantes las herramientas para cultivarlo o se limitan a transmitir conocimientos de manera unidireccional? ¿Están fomentando el contraste entre diferentes perspectivas o se adhieren a una única verdad? ¿Persuaden a los estudiantes para adoptar una forma específica de pensamiento o incentivan el análisis autónomo y la diversidad de ideas? Además, ¿hasta qué punto perpetúan la noción de que la educación se limita a repetir, memorizar y reproducir información?

En este contexto, el pensamiento crítico se presenta como un llamado a desarrollar habilidades fundamentales de imparcialidad, racionalidad y objetividad. Estos pilares permiten abordar los

problemas de manera rigurosa y reflexiva, superando prejuicios y cuestionando las ideas establecidas. Al ejercitar estas competencias, los estudiantes se transforman en agentes activos del cambio, capaces de analizar profundamente su entorno y contribuir a la transformación de la realidad que los rodea.

Modernidad líquida: lo único permanente es el cambio inmediato

Este apartado se fundamenta en las ideas de Zygmunt Bauman, sociólogo y filósofo que introdujo el concepto de "modernidad líquida" para explicar las transformaciones sociales y culturales de la actualidad. La metáfora del agua, con sus diversos estados, sirve para ilustrar la naturaleza de la modernidad y la posmodernidad. Bauman (2003) contrasta la modernidad "sólida", caracterizada por su estabilidad, con la "líquida", en la que predominan los cambios constantes e impredecibles. En la modernidad líquida, los procesos sociales, económicos y culturales se caracterizan por su rapidez y falta de permanencia, semejante al agua en movimiento. En este contexto, la previsibilidad se desvanece, y lo que antes era duradero y estable se vuelve fugaz y transitorio. Bauman (2008) resalta cómo la llegada de dificultades y desafíos inesperados genera una sensación de vulnerabilidad y falta de control. De este modo, la posmodernidad se distingue de la modernidad sólida por su flexibilidad, inestabilidad e imprevisibilidad.

La posmodernidad, según Bauman (2008b), da lugar a la aparición de sectores sociales considerados "superfluos" dentro del sistema neoliberal globalizado. Estos grupos son excluidos y marginados, lo que genera desigualdad y plantea desafíos éticos y sociales significativos. Desde la óptica neoliberal, Bauman argumenta que los

individuos son moldeados principalmente como consumidores, lo que acentúa la competencia en el mercado laboral. Además, la automatización amenaza con desplazar empleos en diversas áreas, profundizando aún más la desigualdad social (Oppenheimer, 2018). Por tanto, es importante reflexionar sobre estas dinámicas y trabajar hacia la construcción de una sociedad más inclusiva y justa, tal como lo propone Bauman (2008b).

En el contexto de la modernidad líquida, se observan fenómenos sociales significativos que reflejan la inestabilidad y el cambio constante. La estabilidad laboral ha disminuido, lo que ha generado un aumento del desempleo y la necesidad de adquirir nuevas habilidades de manera continua debido a la automatización (McKinsey Global Institute, 2017). Este entorno ha favorecido la deshumanización del trabajo y ha generado insatisfacción individual, especialmente entre los jóvenes, que buscan empleos alineados con sus propios intereses y valores (OIT, 2020). Además, el consumo desenfrenado se ve impulsado tanto por necesidades básicas como por la búsqueda de aceptación social, lo que refleja una creciente tendencia al individualismo y a la insostenibilidad de los modelos de vida en la sociedad moderna.

En relación con la identidad personal, se observa una tendencia a la búsqueda de conformidad a través de instituciones como la religión, los partidos políticos y las categorías de género (Zárate, 2015). En este contexto, los hogares han perdido su carácter interactivo, volviéndose más aislados, mientras que las empresas multinacionales han adquirido un poder que supera al de los propios gobiernos. En el ámbito educativo, la prioridad se ha desplazado hacia la medición de resultados concretos, en detrimento de un aprendizaje más profundo y enriquecedor (Angulo, 2020). Asimismo, se evidencia una preferencia por la construcción de más cárceles en lugar de fábricas o espacios de

trabajo, lo que refleja una inclinación por adoptar soluciones punitivas en lugar de generar empleo y fomentar oportunidades de desarrollo.

Influencia de la IA en la Modernidad Líquida

La Inteligencia Artificial -IA- ha emergido como un fenómeno definitorio en la sociedad contemporánea. Se refiere a la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, tales como el aprendizaje automático y la toma de decisiones (Aparicio, 2023). La IA ha permeado prácticamente todos los aspectos de la vida moderna, desde la atención médica y la educación hasta el comercio y el entretenimiento (Cruz, 2023). Además, se adapta con facilidad al contexto de la Modernidad Líquida, un concepto caracterizado por su capacidad para agilizar la respuesta a la información en una sociedad en constante cambio e inestabilidad. En este entorno, se ha observado una rápida evolución y automatización de actividades repetitivas. Estos avances plantean desafíos, especialmente en relación con la transformación del mercado laboral y la necesidad de que las personas adquieran nuevas habilidades para mantenerse competitivas en una economía impulsada por la tecnología, tal como lo vislumbra el sociólogo Zygmunt Bauman (Hernández, 2015).

Entonces, una de las conexiones más evidentes entre la IA y la Modernidad Líquida es la rápida evolución tecnológica. La IA ha sido un motor clave en este proceso, impulsando cambios significativos en la manera en que las personas trabajan, se comunican y toman decisiones. Un claro ejemplo de esta transformación es la automatización de tareas en el lugar de trabajo. Las máquinas inteligentes y los robots han asumido roles en la producción y la logística, lo que ha generado una reestructuración laboral y ha

obligado a las personas a adaptarse a nuevas realidades profesionales (Finquelievich, 2021).

Asimismo, es evidente que la IA influye en la Modernidad Líquida en la forma en que consumimos información y entretenimiento. Los algoritmos de recomendación en plataformas de redes sociales y servicios de streaming han transformado nuestra experiencia en línea. La IA analiza nuestros comportamientos y preferencias para ofrecer contenido personalizado, lo que genera un impacto profundo en la cultura de la sociedad moderna. Si bien esto puede ser beneficioso al proporcionar acceso a contenido relevante, también plantea interrogantes sobre la diversidad de perspectivas y la creación de burbujas de filtro, lo que conduce al aislamiento intelectual en la web (Giol y Santoveña, 2022), limitando nuestra exposición a diferentes puntos de vista.

Es necesario señalar que la influencia de la IA en la Modernidad Líquida no se limita únicamente a la tecnología y el trabajo; también ha transformado la dinámica de la sociedad y la cultura. Sin duda, las relaciones humanas han sido influenciadas por la conectividad digital, la automatización y la comunicación mediada por máquinas (Nascimento, 2023). Este cambio ha planteado el reto de la privacidad, ya que la IA recopila y analiza grandes cantidades de datos personales, lo que ha convertido este tema en una preocupación crítica. No obstante, también ha impulsado la evolución de una toma de decisiones más informada, ya que tanto empresas como gobiernos utilizan algoritmos para predecir el comportamiento humano y tomar decisiones basadas en esos patrones. Además, la percepción de la realidad se ha transformado a medida que la IA se emplea para crear contenido audiovisual sintético, lo que pone en duda la distinción entre lo real y lo artificial (De la Barra, 2022).

La relación entre la Modernidad Líquida y la IA seguirán evolucionando e interrelacionándose en nuestra sociedad planteado desafíos tanto éticos como sociales que deben ser enfrentados para garantizar que la tecnología sea utilizada de manera responsable. Si bien la IA puede ofrecer soluciones innovadoras, también plantea riesgos asociados con la privacidad, la autonomía y el control. Por ejemplo, el uso de algoritmos para tomar decisiones cruciales en áreas como la justicia, la salud o el empleo podría dar lugar a discriminación o a la falta de transparencia, lo que exige una regulación rigurosa y una evaluación ética constante (García, 2022).

Así mismo, se subraya la necesidad de alfabetización digital y comprensión de la IA como habilidades imprescindibles para adaptarse a un entorno cada vez más digitalizado. Toda vez que, la creciente dependencia de la tecnología en nuestras vidas personales y profesionales demanda que las personas no solo tengan acceso a herramientas digitales, sino que también comprendan cómo funcionan y cómo afectan a la sociedad (Cornelio et al., 2024). La alfabetización digital, en este contexto, se convierte en un componente esencial para empoderar a los individuos y permitirles tomar decisiones informadas sobre el uso de la tecnología en sus vidas (Salinas y Vallejo, 2024).

Se subraya la importancia de un debate constante sobre cómo equilibrar los avances tecnológicos con los valores humanos y éticos. Esta reflexión no solo es necesaria para la regulación de la IA, sino también para que las decisiones que se tomen como sociedad sigan siendo coherentes con principios fundamentales como la justicia, la equidad y la libertad. Si bien la tecnología tiene un gran potencial para mejorar la calidad de vida, es indispensable que no se pierda de vista los aspectos humanos que definen la identidad y la convivencia en sociedad (López et al., 2024).

Así las cosas, la relación entre la IA y la Modernidad Líquida exige un enfoque reflexivo y ético. La transformación que la IA está provocando en diversos aspectos de la vida humana requiere no solo una actualización tecnológica, sino también una evolución en los valores y principios que guían el desarrollo y el uso de la tecnología.

Conclusiones

Las reflexiones presentadas en el texto abordan aspectos fundamentales del pensamiento universitario y la sociedad contemporánea. En primer lugar, se destaca el espíritu originario de la universidad como formadora de individuos completos y comprometidos. Es necesario reflexionar sobre la necesidad de abordar la ética y la formación integral de manera más precisa y obligatoria en el contexto universitario, y la universidad debe asumir la responsabilidad de formar ciudadanos éticos y comprometidos.

En segundo lugar, se resalta la importancia del pensamiento crítico en el ámbito universitario y más allá. Desarrollar el pensamiento crítico implica adquirir habilidades para expresar pensamientos efectivos, respaldarlas con evidencia y lógica, y considerar problemas desde diferentes perspectivas. El pensamiento crítico es una habilidad esencial para analizar la información de manera rigurosa, evaluar evidencias y construir argumentos sólidos. Esto capacita a las personas para influir en los demás, participar activamente en el intercambio de ideas y tomar decisiones informadas.

Como tercero, la modernidad líquida se caracteriza por los cambios inesperados, rápidos y volátiles, con incertidumbre y desafíos en la sociedad contemporánea. Se destaca la inestabilidad laboral, la desigualdad social, el consumismo desenfrenado y la creciente

influencia de las empresas multinacionales. La modernidad líquida plantea desafíos en términos de inestabilidad laboral, desigualdad, deshumanización, identidad personal volátil y falta de equilibrio de poder entre las empresas y los gobiernos. Estos cambios requieren una reflexión y acción colectiva para construir una sociedad más justa y sostenible.

Por último, se señala que las reflexiones presentadas en el texto subrayan la importancia de una educación universitaria integral y ética, la promoción del pensamiento crítico para alcanzar la objetividad y el análisis de los cambios y desafíos de la modernidad líquida.

Referencias

Angulo, J. (2020). Algunas reflexiones sobre la idea de gestionar las necesidades de aprendizaje del alumnado. Centro de investigación educación inclusiva.

Aparicio, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, *3*(2), 217–229. https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133

Bauman, Z. (2003). Modernidad liquida. Fondo de cultura económica.

Bauman, Z. (2008). Tiempos líquidos: vivir en una época de incertidumbre. Ed. Tusquets. Ciudad de México, México. Bauman. Z. (2008b).

Bueno, G. (2022). Observaciones al enfoque por competencias y su relación con la calidad educativa. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (32), 93-117.

Burgos, R. y Barriga, L. (2023). Formación, afectos y política. Investigaciones político-discursivas en educación. Servicios Editoriales/Editorial Balam

Castillo, N. (2022). Las competencias: eje dinamizador de la transversalidad curricular en la formación integral de profesionales universitarios.

Revista EDUCARE-UPEL-IPB Segunda Nueva Etapa 2.0, 26(3), 217-235.

Cornejo, C., y Ruiz-Tagle, J. (2022). Estudios sobre pensamiento crítico en docentes y estudiantes de pedagogía latinoamericanos. Revista Reflexión e Investigación Educacional, 4(2), 133-152.

Cornelio, O., Rodríguez, A., Álava, W., Mora, P., Mera, L., y Bravo, B. (2024). La Inteligencia Artificial: desafíos para la educación. Editorial Internacional Alema. https://editorialalema.org/libros/index.php/alema/article/view/34

Cruz, J., Díaz, B., Valdiviezo, Y., Rojas, O., Mauricio, L. y Cárdenas, C. (2023). Inteligencia artificial en la praxis docente: vínculo entre la tecnología y el proceso de aprendizaje. https://hcommons.org/deposits/item/hc:59889

De la Barra, G. (2022). Yo, humano: la dimensión humana de la tecnología. ESIC Editorial.

Domingo, À. y Serés, M. (2014). La práctica reflexiva: bases, modelos e instrumentos (Vol. 128). Narcea Ediciones

Espinosa, F. (2018). Los individuos en la multitud. Co-Herencia, 15(28), 183–207. https://doi.org/10.17230/co-herencia.15.28.8

Facione, P. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante? Insight assessment, 22, 23-56.

Gaitán, C. y Jaramillo, L. (2022). La universidad y la sociedad de la información: tendencias y retos. *Nómadas*, 56, 193-209. https://dx.doi.org/10.30578/nomadas.n56a10

García, E. (2022). desafíos del docente ante la innovación educativa. En Granados O. Tecnologías emergentes transcomplejas: dominación digital educativa de la sociedad transhumanista. P 65-75. Serie Documento Institucionales. https://uba.edu.ve/wp-content/uploads/2022/03/16.-JORNADA-X-NACIONAL-Y-VI-INTERNACIONAL-09-03-2022.pdf#page=18

Gil, J. y Santoveña, S. (2022). Redes de cooperación internacional para la transferencia del conocimiento, la investigación y el aprendizaje digital (en tiempos inciertos). Redes de cooperación internacional para la transferencia del conocimiento, la investigación y el

aprendizaje digital (en tiempos inciertos), 1-314. https://www.torrossa.com/en/resources/an/5240908

Gottlieb, J. (2007). Idea de la Universidad en Alemania. Editorial Sudamérica: Montevideo, Uruguay. http://www.educoas.org/Portal/bdigital/contenido/interamer/BkIACD/Interamer/Inter amerhtml/Luquehtml/Luq_Cp4.htm

Gozálvez, V., Valero, A. y González, M. (2022). El pensamiento crítico en las redes sociales. Una propuesta teórica para la educación cívica en entornos digitales. Estudios sobre educación, 42, 35-54.

Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains - Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. American Psychologist, 53 (4),449-455

Hernández, J. (2015). La modernidad liquida. 45, 279-282. https://www.redalyc.org/journal/267/26745428014/html/

López, C., Bernal, M., Vanessa, M., Castillo, L., Cócheres, D., y Aveiga, L. (2024). Exploración Espacial y Futuro de la Humanidad. Ecology, 15(3), 102-115. https://doi.org/10.37811/cli_w10

Marín, M. (2020). Identidades de las Universidades Latinoamericanas: entre la razón/saber, mercado y contexto. https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/4025

Martínez, S. y López, M. (2021). La formación del ciudadano. Un desafío histórico de la educación. Revista Universidad y Sociedad, 13(3), 370-381.

Maya, A., Montoya, M., Valencia, Á., y Calzada, G. (2023). La educación inclusiva en la prosocialidad desde una perspectiva de la diversidad. Revista Guillermo de Ockham, 21(1), 79-96.

McKinsey Global Institute. (2017). Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad. McKinsey & company investigación. perspectiva. impacto.

Medina, A. De la Herrán, A. y Domínguez, C. (2020). *Hacia una didáctica humanista*. Editorial UNED.

Miedo líquido. La sociedad contemporánea y sus temores. Ed. Paidós. Bauman, Z. (2009).

Mundo consumo. Ética del individuo en la aldea global. Ed. Paidós.

Nascimento, L. (2023). Caballo de Troya digital: la cuarta revolución industrial. Ediciones de la Universidad de Lleida.

OIT. (2020). Tendencias mundiales del empleo juvenil 2020: La tecnología y el futuro de los empleos. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_737662.pdf

Oppenheimer, A. (2018). ¡Sálvese quien pueda! El futuro del trabajo en la era de la automatización. Editorial DEBATE.

Orozco Silva, LE, (2008). La formación integral. mito y realidad. Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas, (10), 161-186.

Ortega y Gasset, J. (1986). Ideas y Creencias. https://omegalfa.es/downloadfile.php?file=libros/ideas-y-creencias.pdf.

Perelman, C. y Olbrechts, L. (2015). Tratado de la argumentación, la nueva retorica. Ed. Gredos. Madrid, España.

Redondo, J. Brito, K., Hernández., S. López., F., Jáuregui, P. y Hernández, R. (2022). ¿Una sociedad más democrática que sus organizaciones? Revista Temas, 88.

Rodríguez, M., Angelini, M. y Tasso, C. (2021). Orientaciones metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico. Ediciones Octaedro.

Sainz, C y Rivas, S. (2008). Intervenir para transferir en el pensamiento crítico. Revista praxis. (13), 129-149

Salinas, A, y Vallejo, D. (2024). Inteligencia Artificial y Comunicación Digital: Herramientas Clave para el Empoderamiento Comunitario. Revista Social Fronteriza, 4(5), e45454. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)455

Sánchez de la Torre, A. y Hoyo, I. (2011). Textos jurídicos y contextos sociales en F.A. HAYK. Editorial Dykinson; Madrid, España.

Santana, C., Aguirre, J, Maisincho, J. y Marcillo, W. (2018). Universidad del Siglo XXI. *Números*, *8*(18), 59. Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador.

Venet-Muñoz, R. (2019). La formación ciudadana en el contexto universitario. Una mirada axiológico-cultural desde la educación para la paz y la no violencia. *Conrado*, *15*(70), 435-443.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500435&lng=es&tlng=en.

Ytarte, R., Moreno, R. y Hipólito, N. (2016). Educación y ciudadanía. Propuestas educativas desde la controversia. Foro de Educación, 14(20), 49-69.

Zárate, J. (2015). La identidad como construcción social desde la propuesta de Charles Taylor. Eidos, (23), 117-134. https://doi.org/10.14482/eidos.23.189

Zavaleta-Guevara, L. (2021). El pensamiento crítico como práctica pedagógica innovadora. Revista Internacional Multidisciplinaria, 364-385.

Capítulo 24

Bibliometría: Canon de la Fe en el ejercicio empresarial

Jairo Jamith Palacios Rozo[1], John Pablo Cruz Bastidas[2], Julián Ricardo Romero Garibello[3], Mateo Andrés Rico Rodríguez[4]

[1] Magíster en Educación, especialista en Administración de Empresas, Master Degree from education WES (World Education Services), docente de planta de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, orcid.org/0000-0002-1437-9838, jjpalacios@universidadmayor.edu.co
[2] Magíster en Informática de la Universidad de la Sabana, especialista en Redes de Datos, Ingeniero de Sistemas, docente catedrático de la Universidad del Rosario, docente ocasional de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, https://orcid.org/0000-0002-5598-863X, jpcruz@universidadmayor.edu.co
[3] Administrador de Negocios Internacionales, especialista en Finanzas Públicas, Magíster en Administración de Negocios (MBA), docente ocasional de tiempo completo de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, integrante del grupo de investigación Administración y Emprendimiento (AEC), https://orcid.org/0000-0001-5873-1226, jrromero@universidadmayor.edu.co
[4] Estudiante de Administración de Empresas Comerciales, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, auxiliar de investigación UCMC, https://orcid.org/0009-0005-0850-243X, mandresrico@universidadmayor.edu.co

Resumen

Actualmente existen grandes avances en el concepto de gestión empresarial, pero a través del tiempo la fe ha sido fundamental a nivel individual en el contexto de la toma de decisión. El propósito de la presente investigación es el análisis bibliométrico de la influencia del canon de la fe en el contexto empresarial frente a la toma de decisiones el cual proporciona conocimientos que contribuyen al éxito empresarial teniendo en cuenta los datos prominentes de la base de datos Scopus en relación con las palabras clave: ética, religión y fe donde se sintetiza la información con los documentos publicados por año, país y territorio, con mapas de red y densidad en VOSviewer con los enlaces de co-ocurrencia. Los resultados obtenidos de (1041) documentos de los cuales (650) son artículos es decir un (62.4%); (121) son capítulos de libro es decir (11.6%); (111) son libros es decir (10.7%); (104) revisiones es decir (10.0 %); y (19) editoriales es decir (1.8%); Donde Estados Unidos lidera la identificación por calor con (402) publicaciones, seguido de Reino Unido con (130) publicaciones, Canadá con (35) publicaciones. Se observa autores como Audi; Hodge; Radi y Verheijde. En conclusión el canon de la fe en el ejercicio empresarial implica la integración de principios éticos y de fe para guiar las prácticas empresariales hacia un mayor bien común.

Palabras clave: contexto empresarial, canon de la fe, toma de decisiones.

Introducción

Con el pasar de los años, la evolución tecnológica, el crecimiento en el ámbito empresarial, y la diversidad cultural e ideológica. Permite observar que la adopción de nuevos procesos dan paso al desarrollo de

la RSE (Responsabilidad Social Empresarial) que según, Stoyanova, T. y Stoyanov, P. (2019) busca comprender cómo afecta las funciones, los roles y las actividades relacionadas con los recursos humanos, como la contratación y el acceso al empleo, la formación y el desarrollo profesional, así como el bienestar y la motivación en el trabajo.

En el ámbito empresarial, constantemente se evidencia el pluriculturalismo donde las ideologías y pensamientos de las personas que componen la organización. Las tomas de decisiones generalmente van en pro del crecimiento empresarial sin dejar de lado las cuestiones éticas y morales. Es así como este análisis se centra en examinar cómo ha evolucionado esta área de estudio a lo largo de la historia. Identificando tendencias, grados de aplicación, principales autores, países con mayor participación; Así como los sectores empresariales que han tenido mayor impacto en la investigación académica.

Comprendiendo estos enfoques, se logra observar que la globalización posibilita y permite llegar de manera óptima a las diferentes culturas, para comparar los múltiples enfoques en la toma de decisiones empresariales teniendo en cuenta factores como la fe, la religión, la cultura, la ética y la moral. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente capítulo presenta un análisis bibliométrico del proyecto Canon de la fe en el ejercicio empresarial, fase II. El escrito proporciona información sobre la estructura de publicaciones y citas, así como de los autores más productivos, universidades, países, revistas y estudios más citados.

El concepto de canon de la fe en el contexto empresarial puede interpretarse como la integración de principios éticos y de fe en la práctica de los negocios. A continuación, se presentan varios aspectos claves basados en los resúmenes de los artículos académicos: 1) Fe Existencial en los Negocios: La fe en el ámbito empresarial no

necesariamente se refiere a la fe religiosa, sino a una fe existencial, que es una creencia profundamente arraigada en la naturaleza fundamental de la realidad y en cómo uno debe actuar. Según Hoffman & McNulty (2012) Sørensen & Spoelstra (2013). Esta fe guía las prácticas empresariales y puede influir en la ética y la dignidad del trabajo. 2) Ética Empresarial y Fe: La ética empresarial ha evolucionado debido a la pérdida de confianza en el emprendedor capitalista tradicional, dando lugar a conceptos como el emprendimiento social, la responsabilidad social corporativa y el liderazgo responsable. Según Nicolaides A.,"Nicolaides, Angelo (2020) Sørensen & Spoelstra (2013). Estos nuevos enfoques buscan corregir los aspectos negativos del negocio sin perder la fe en el sistema empresarial. 3) Fe y Confianza en las Relaciones Empresariales: La fe y la confianza son fundamentales en las relaciones empresariales. La fe puede crecer a partir de la confianza y se manifiesta en la lealtad, el compromiso y la reputación. Según Kamneva, Karlovskaya, Morgunov. (2022).

En contextos con regulación estricta, los empleados tienden a confiar más en los reguladores externos, mientras que en entornos con menos regulación, desarrollan medios internos de autorregulación. Según Kamneva, Karlovskaya, Morgunov. (2022). 4) Principios Cristianos en los Negocios: Integrar principios cristianos en los negocios puede mejorar las prácticas empresariales y la ética laboral. Esto incluye valores como la excelencia y la integridad, que pueden ser comunicados en lenguaje no religioso. Según Davenport (2005) & Hoffman & Nulty (2012). La fe cristiana puede proporcionar una base sólida para la ética empresarial y el liderazgo servicial. Según Hoffman & Nulty (2012). 5) Fe y Éxito Empresarial: La fe, entendida como una actitud mental positiva y una fuente de esperanza, es crucial para el éxito en los negocios. La espiritualidad y la fe pueden animar y dar vida a las organizaciones económicas, ayudando a convertir sueños y

objetivos en realidad. Según Taşnadi & Zgubea (2012). 6) Buenas prácticas y responsabilidad social donde la responsabilidad social corporativa (RSC) y las prácticas éticas son cada vez más importantes para los consumidores y pueden mejorar la reputación y la satisfacción organizacional. 7) Según Tran & Nguyen (2020) Integrar la RSE en las actividades empresariales asegura que el éxito del negocio esté alineado con principios morales y expectativas sociales.

Tabla 1. Conceptos **clave** de canon de la fe en el ejercicio empresarial

Concepto	Descripción
Fe Existencial	Según Hoffman & McNulty (2012) Sørensen & Spoelstra (2013). La creencia profunda en la naturaleza de la realidad y guía para la acción.
Ética Empresarial	Para Nicolaides (2020) La evolución hacia responsabilidad social y liderazgo ético.
Fe y confianza	Según Kamneva, Karlovskaya, & Morgunov. (2022). La relación entre confianza, lealtad y reputación en negocios.
Principios Cristianos	Para Davenport (2005). Hoffman & Nulty (2012) Integración de valores cristianos en prácticas empresariales.
Fe y Éxito	Según Taşnadi & Zgubea (2012) La actitud positiva y esperanza como motor del éxito empresarial.
Responsabilidad Social	Para Tran & Nguyen (2020). La RSC como medio para mejorar reputación y satisfacción.

Finalmente, la investigación busca responder a la pregunta: ¿Cuáles son los principales aportes al conocimiento a partir de las tendencias y dirección de la fe, la ética y la religión en el ámbito empresarial? Por tal razón, se elabora un análisis bibliométrico, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones e implementación en el proceso de toma de decisiones en el contexto empresarial. El canon de la fe en el ejercicio empresarial implica la integración de principios éticos y de fe,

ya sea existencial o religiosa, para guiar las prácticas empresariales hacia un mayor bien común y éxito sostenible.

Metodología

De acuerdo al estudio de investigación se elaboró en etapas, la primera etapa se elabora a partir de la literatura que hace parte del estudio para el análisis bibliométrico de analizar la influencia del canon de la fe en el contexto empresarial, frente a la toma de decisiones sobre la ética, con el propósito de proporcionar una base sólida de conocimiento que contribuya al éxito empresarial en Scopus, obtenido de las palabras: TÍTULO-ABS-CLAVE ("ética" Y "fe" Y "religión"), donde se abstraen los documentos, y se realiza un análisis de los mismos publicados sobre ética, fe y religión en Scopus Elsevier; documentos publicados por país o territorio; productividad de los autores, en la segunda etapa se diseña los mapas con la funcionalidad de VOSviewer visualizando los datos bibliométricos de canon con mapa de red y densidad de términos al cual se analiza los enlaces de co-ocurrencia. Según De Jong & Bus, D. (2023). Una aplicación que proporciona diferentes visiones de paisajes científicos los cuales están agrupando publicaciones relacionadas.

Resultados

El estudio se realizó mediante la recopilación de la metadata entendida como la información que describe otros datos, de artículos publicados en revistas y libros académicos relevantes publicados desde el año (1919). Para lo cual se emplearon técnicas bibliométricas para analizar los datos recopilados, como el análisis de concurrencia de palabras clave, análisis de citas, así como de los autores más citados a

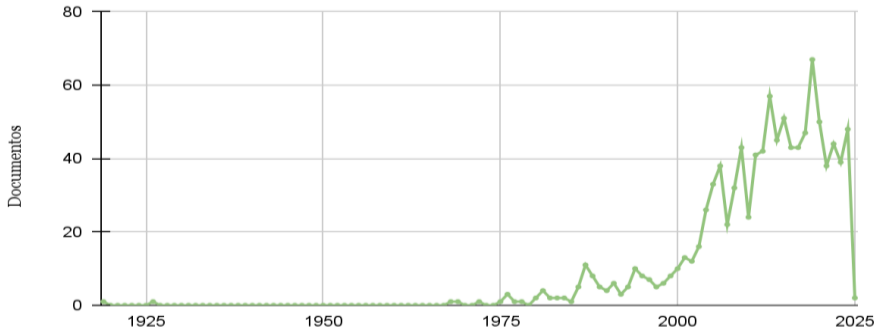
través de la base de datos Scopus. A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras realizar un análisis detallado que muestra la evolución de la alfabetización digital desde la perspectiva de diferentes autores encontrados que han publicado en las revistas indexadas durante los últimos (20) años en la base de datos scopus.

Para esta búsqueda, en la base de datos Scopus se generó la ecuación: TITLE-ABS-KEY ("ética" Y "fe" Y "religión"). La consulta presenta resultados de estudios y fuentes de información en la base de datos desde el año (1919), iniciando con un solo documento encontrado en el primer año y durante los primeros (48) años de la búsqueda hubo varios años en los que no se registró publicación alguna. Finalmente, la búsqueda se consolida con (1041) documentos publicados de los cuales (650) son artículos (62.4%), (121) capítulos de libro (11.6%), (111) libros (10.7%), (104) revisiones (10.0 %) y (19) editoriales (1.8%). Publicaciones por año de acuerdo con la información arrojada en la búsqueda se puede ver la distribución de los documentos publicados por año, la cual de acuerdo con la información arrojada en la búsqueda se encontró que en el año (1919) únicamente se publicó un documento, en el (2004) no figura ningún documento publicado, en el tiempo comprendido entre los años (1967) y (1985) se comienza a ver un incremento muy leve los cuales suman tan solo (16) documentos publicados a partir del año (1986) el número de documentos publicados comienza a incrementarse relativamente a partir del año (2000) los documentos superan en cantidad los (100) publicaciones, en el año (2019) figura la mayor productividad con sesenta y siete documentos, es decir el (6,44%).

En los dos años siguientes hubo un relativo decrecimiento que llegó a treinta y ocho documentos publicados en el año (2021) es decir (3,65%) en el año (2022) la producción comienza a estabilizarse con la publicación de cuarenta y cuatro documentos es decir un (4,23%), para

el año (2024) el número de documentos publicados incrementa a cuarenta y ocho es decir un (4,61%) como se demuestra en la siguiente gráfica.

Figura 1. Documentos publicados por año

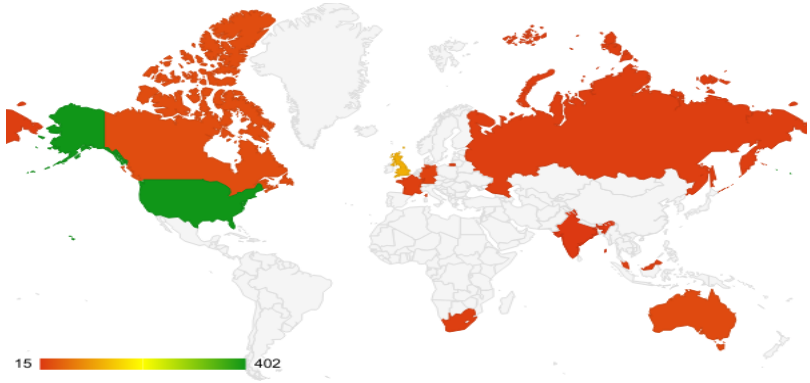


Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de búsqueda de Scopus (2025)

Publicaciones por países donde los resultados del análisis muestran que el país con mayor productividad de documentos en el tema es Estados Unidos con el (38,62%) (402) de las publicaciones seguido por el Reino Unido con (12,49%) (130), para un total del (51,10%) de las publicaciones entre estos dos países.

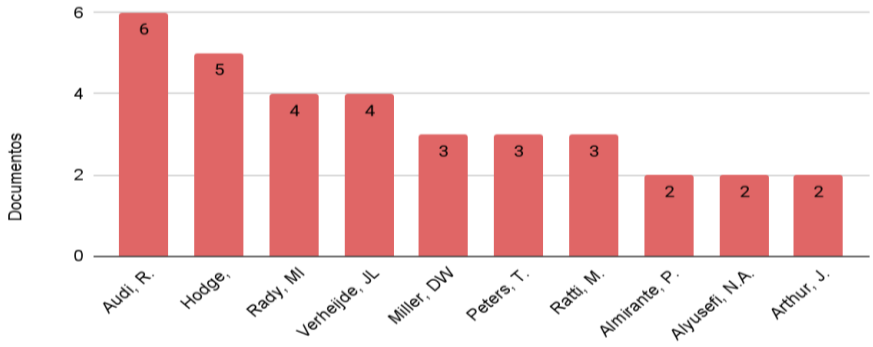
Otros países en donde la productividad de documentos es representativa son: Canadá con treinta y cinco (35), Australia con treinta y dos (32), Alemania con veinticinco (25), Francia con veintidós (22) y finalmente Malasia, Federación R y Sudáfrica con veintiuna (21) publicaciones cada una. Donde la Productividad por autores con relación a la productividad por autores y de acuerdo con la gráfica N° 3, se presenta la información de los diez autores que escribieron la mayor cantidad de artículos en los temas de ética, fe y religión.

Figura 2. Documentos publicados por país o territorio



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de búsqueda de Scopus (2025)

Figura 3. Productividad de los autores



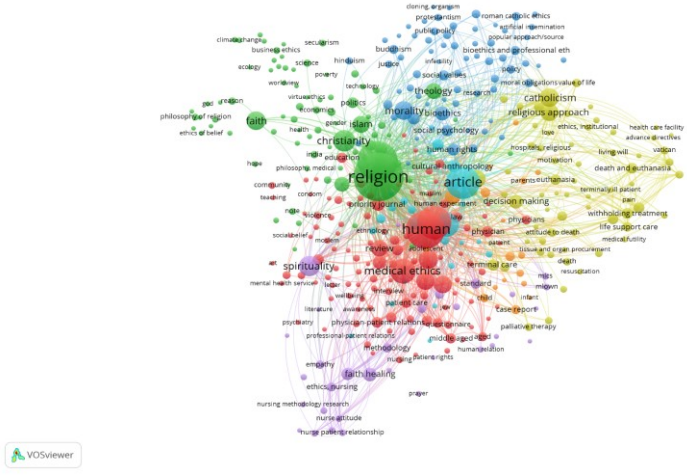
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de búsqueda de Scopus (2025)

En primer lugar, figura el autor Audi, R., quién publicó seis documentos, seguido del autor R., quién publicó cinco documentos, los autores Radi M.I., y Verheijde J.L., publicaron cada uno cuatro documentos, el autor Miller, D.W., publicó tres documentos al igual que los autores Peters, T., y Ratti, M., al igual que los autores Almirante,

P., Alyusefi, N.A. y Arthur, J., publicaron cada uno dos documentos. La concentración de publicaciones por año.

A continuación, se presenta una descripción de mapas con la funcionalidad de VOSviewer visualizando datos bibliométricos, a partir de los datos tomados de Scopus Elsevier que constan del total de enlaces vs. Promedio de publicaciones, de un mapa basado en datos de red de palabras clave o términos conectados mediante enlaces de co-ocurrencia y de un mapa de visualización de densidad en los temas de ética, fe y religión.

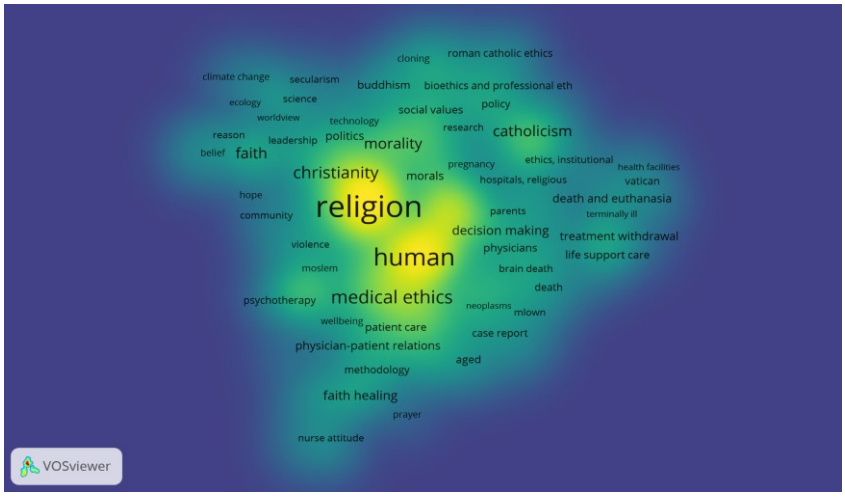
Figura 4. Networks visualization



Fuente: Elaboración propia VOS Viewer a partir de datos de búsqueda de Scopus (2025)

La gráfica 4 corresponde al mapa en el que VOSviewer despliega las relaciones entre el promedio de publicaciones que mencionan o tratan sobre el tema de religión. Permite ver que hay una fuerte relación del tema con publicaciones en humanidades, ética médica, moralidad, cristiandad y decisiones empresariales.

Figura 5. Density visualization



Fuente: Elaboración propia VOS Viewer a partir de datos de búsqueda de Scopus (2025)

El mapa de visualización de densidad detalla términos asociados por las publicaciones involucradas en la búsqueda, donde se observan los botones de radio. Según donde cada punto que se visualice tiene un color el cual indica su densidad, cuanto mayor es el número de elementos y su peso tiende a tener el color amarillo, es así como el término religión presenta el color amarillo de mayor intensidad precedido por palabras clave como humanidad, ética médica, cristiandad, moralidad y decisiones empresariales las cuales tiene un color amarillo un poco más desvanecido, lo cual se asocia con los datos encontrados en la búsqueda efectuada a través de la base de datos Scopus y analizada con la ayuda de VOSviewer. Según De Jong & Bus, D. (2023). VOSviewer es una aplicación que proporciona diferentes visiones de paisajes científicos los cuales están agrupando publicaciones relacionadas.

Conclusiones

La pertinencia de identificar elementos de correlación entre la influencia del canon de la fe en el contexto empresarial frente a la toma de decisiones debe ser un elemento clave para el crecimiento empresarial. Donde los estudios bibliométricos brindarán una base sólida de conocimiento que permitirá medir que tanto se ha investigado y estudiado al respecto y facilitará comprender la forma en que estos temas están impactando a la sociedad.

Con el estudio bibliométrico realizado de los documentos publicados en los temas de ética, fe y religión, donde la recopilación de documentos a través del tiempo permite identificar que los países que han liderado esta producción académica son Estados Unidos y Reino Unido representado un alto número de los documentos encontrados, por supuesto lo preceden otros países europeos, asiáticos e incluso africanos, pero paradójicamente ningún país latinoamericano figura en la lista.

En los documentos por año se destaca que el año dos mil diecinueve previo a la pandemia se logra el mayor número de publicaciones de forma ascendente y con el inicio de la pandemia en los dos años siguientes hubo un descenso en las publicaciones llegando a cifras que no se veían nueve años antes. Desde la productividad por autores en los temas de ética, fe y religión que escribieron la mayor cantidad de artículos está el autor Audi, R., así como los autores Radi M.I., y Verheijde J.L., quienes están dentro del top de autores por documento. Donde el análisis de los datos generados a través de la base de datos Scopus Elsevier, permitió reafirmar a través de los mapas de red generados con VOSViewer la estrecha relación de co-ocurrencia

que el término religión tiene con palabras clave como humanidad, ética médica, cristiandad, moralidad y decisiones empresariales

Referencias

Acceso a Ezproxy. (s. f.). https://www-scopus-com.proxy.universidadmayor.edu.co/results/results.uri?st1=%22ethic%22+and++%22faith%22+and+%22religion%22&st2=&s=TITLE-ABS-KEY%28%22ethic%22+and++%22faith%22+and+%22religion%22%29&limit=10&origin=searchbasic&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&sessionSearchId=c5eb2fc284801239c3db4dcba7c3dc80

Alshehri, Faisal & Fotaki, Marianna & Kauser, Saleema. (2021). The Effects of Spirituality and Religiosity on the Ethical Judgment in Organizations. Journal of Business Ethics. 174, 1-27. https://doi.org/10.1007/s10551-020-04614-1

Chan, C., Ananthram, S., Thaker, K., & Liu, Y. (2022). Do Religiosity and Ethical Principles Influence Ethical Decision-Making in a Multi-Faith Context? Evidence from India. *Journal of Business Research*, 149, 772–785. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.065

Davenport R.,"Davenport, Rex (2005),"Faith at work. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-31344437514&partnerID=40&md5=416d9c093ba0426cdfe15f025460113b

De Jong, R., & Bus, D. (2023). VOSviewer: putting research into context. Research Software Community Leiden. https://doi.org/10.21428/a1847950.acdc99d6

Heubeck, T. (2024). Untangling the Paradoxical Relationship Between Religion and Business: A Systematic Literature Review of Chief Executive Officer (CEO) Religiosity Research. Journal of Business Ethics, 195(1), 191–214. https://doi.org/10.1007/s10551-024-05688-x

Hoffman W.M.; Mc Nulty R.E.,"Hoffman, W. Michael (2012)Can corporate capitalism be redeemed? business ethics and the search for a renewed faith in work https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-

84955649517&doi=10.1007%2f978-94-007-2223-1_21&partnerID=40&md5=027aa210a8688eb2d9e80b70a3d5b707

Hoffman, W. M., & McNulty, R. E. (2012). Transforming faith in corporate capitalism through business ethics. Journal of Management, Spirituality & Religion, 9(3), 217–236. https://doi.org/10.1080/14766086.2012.729720

Kamneva E.; Karlovskaya N.; Morgunov E.,(2022). Trust and faith in business relationships. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85150305182&doi=10.17323%2f2312-5942-2022-12-4-183-207&partnerID=40&md5=c37e58013fef9ada8b85c463022fe9b3

Nicolaides A.,"Nicolaides, Angelo (2020). Contemplating Christian ethics and spirituality for sound leadership in organisations. "Pharos Journal of Theology. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85123538719&partnerID=40&md5=1eeb2741ecb0c1b75d0479603c1f46f5

Sørensen, B. M., & Spoelstra, S. (2013). Faith. In C. Luetge (Ed.), Handbook of the Philosophical Foundations of Business Ethics (pp. 517-525). Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1494-6_32

Taşnadi A.; Zgubea F.M.,"Taşnadi, Alexandru (2012) Power of faith in business. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84864435921&partnerID=40&md5=8bd46ecfcdd9ad36103186453e1c7b53

Tran K.T.; Nguyen P.V.,"Tran, Khoa T. (2020) Corporate social responsibility: Findings from the vietnamese paint industry. DOI: 10.3390/su12031044 https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85081276653&doi=10.3390%2fsu12031044&partnerID=40&md5=63c71b40abcf5b0799e1bd591366658f

Capítulo 25

Impacto de las pruebas de calidad de software automatizadas con el uso de la inteligencia artificial para las aplicaciones enfocadas al sector bancario en la ciudad de Bogotá

José Martin Díaz Pulido[1], José Daniel Gómez Méndez[2], Steven Felipe Quintero Martínez[3], Lugo Manuel Barbosa Guerrero[4]

Resumen

Este trabajo tiene como propósito entender el impacto que tiene consigo la calidad de software bajo el marco de automatización, integrando la inteligencia artificial en uno de los sectores más demandados en la ciudad de Bogotá D.C., siendo éste el mercado

[1] Universidad Mayor de Colombia, jmdiaz@universidadmayor.edu.co
[2] Universidad Mayor de Colombia, josedgomez@universidadmayor.edu.co
[3] Universidad Santo Tomás, steven.quintero@ustabuca.edu.co
[4] Universidad Mayor de Colombia, lmbarbosa@universidadmayor.edu.co

bancario, decantando los beneficios que daría a las sociedades bancarias como lo son: la adaptabilidad por parte de las áreas interesadas, la optimización de los recursos invertidos, la mejora continua de cara a los procesos de tipo operativo y metodológico, la simplicidad en los flujos llevados por las fábricas de software, generando ahorro en tiempos, entre muchos otros. Por otro lado, el no indagar sobre este estudio, representaría un riesgo alto a nivel de costos, errores por parte de los recursos humanos, baja satisfacción para los clientes del sector de la banca y pérdidas de tipo cuantitativo y cualitativo. Motivo por el cual, se estructuró como objetivo general "Crear un artículo científico relacionado con el impacto de las pruebas de calidad de software automatizadas con el uso de la inteligencia artificial para las aplicaciones enfocadas al sector bancario en la ciudad de Bogotá D.C.". Adicionalmente, se realizará como método; un estudio cuantitativo obteniendo información por medio de encuestas, con el objetivo de obtener como resultado la viabilidad para la creación de este artículo científico, derivando un cambio de enfoque en el mercado de la banca, el cual se optimizarían tiempos, costos operativos y recursos financieros. Por último, este estudio será de gran valor para cualquier organización bancaría en la ciudad de Bogotá D.C.

Palabras Clave: banca, pruebas, proyecto, software, aplicación.

Abstract

The purpose of this work is to understand the impact that software quality has under the automation framework, integrating artificial intelligence in one of the most demanded sectors in the city of Bogotá D.C., this being the banking market, decanting the benefits that it would give. to banking companies such as: adaptability on the part of the interested areas, optimization of invested resources, continuous

improvement in terms of operational and methodological processes, simplicity in the flows carried out by software factories, savings in time, among many others. On the other hand, not investigating this study would represent a high risk in terms of costs, errors on the part of human resources, low satisfaction for clients in the banking sector and quantitative and qualitative losses. For this reason, the general objective was structured to "Create a scientific article related to the impact of automated software quality testing with the use of artificial intelligence for applications focused on the banking sector in the city of Bogotá D.C.". Additionally, it will be carried out as a method; a quantitative study obtaining information through surveys, with the objective of obtaining as a result the viability for the creation of this scientific article, deriving a change of focus in the banking market, which would optimize times, operating costs and financial resources. Finally, this study will be of great value for any banking organization in the city of Bogotá D.C.

Keywords*:* banking, testing, project, software, application.

Introducción

Las organizaciones de la ciudad de Bogotá D.C., enfocadas al sector de la banca representan uno de los campos económicos más significativos en Colombia. Motivo por el cual, factores como la competencia y el dinamismo del mercado propician en estas empresas bancarias, estrategias que hagan frente a estos apartados y puedan reflejar un mayor impacto en el mercado del país.

Por otro lado, es importante mencionar que; las entidades bancarías surgieron en Colombia en el año de 1870. Según (Meisel Roca, 2022), banco de Bogotá, fue la primera entidad bajo esta

naturaleza dando avances importantes en la capital de Colombia. Posteriormente, se promulgó los principios de la economía privada en el país, y la creación de 34 bancos privados en los años de 1870 a 1886.

Así mismo, la integración al mercado bancario potenció tanto en la parte tecnológica como bancaría en Colombia, lo anterior, introdujo el desarrollo del software y la calidad de los aplicativos virtuales. Donde por medio del uso de un dispositivo móvil o de escritorio, los clientes pueden tener acceso a sus productos financieros. Con base en este dinamismo, los bancos incorporaron a sus portafolios una revisión y garantía de estos, por medio de la calidad de software; siendo un área encargada de comprobar que toda aplicación cumpla con las condiciones especificadas por un cliente.

Del mismo modo, las pruebas de calidad de software representan el valor agregado que tiene toda aplicación previa a su lanzamiento a producción y su importancia radica en la mitigación de fallos que puedan acarrear pérdidas de cuantiosas sumas de dinero a las organizaciones que obtienen beneficios económicos dentro de sus portafolios a través de alguna aplicación. Según (IBM, 2024), la calidad de software es un proceso donde se estudia, evalúa y valida que un producto dado bajo una aplicación realice su funcionamiento de forma correcta y de cara a las necesidades solicitadas por un usuario final, promoviendo la prevención de fallos y optimizando el rendimiento de toda app.

En otro lugar, la inteligencia artificial como la automatización de casos de prueba se destacan por ser herramientas de alto impacto en las empresas que vinculan y complementan sus actividades con software corporativos. Brindando a sus usuarios simplicidad, eficiencia, eficacia y versatilidad al momento de operar. Los anteriores instrumentos tecnológicos en la actualidad son altamente

demandados y usados por las empresas; los bancos son un claro ejemplo de lo anterior. Buscando estar actualizados y dando con ello un valor agregado a sus usuarios finales.

Con base en lo anterior, se busca generar un impacto en las industrias por medio de la creación de un artículo científico relacionado con el impacto de las pruebas de calidad de software automatizadas con el uso de la inteligencia artificial para las aplicaciones enfocadas al sector bancario en la ciudad de Bogotá D.C.

Objetivos

Objetivo general

Crear una propuesta investigativa con base en el impacto de las pruebas de calidad de software automatizadas utilizando la inteligencia artificial para las aplicaciones enfocadas al sector bancario en la ciudad de Bogotá D.C.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico estratégico en el sector bancario para la ciudad de Bogotá D.C., utilizando la matriz PCI, asociando los factores internos y externos que reflejen de forma positiva y negativa a este tipo de organizaciones, con el fin de indagar el estado actual de estas empresas.
- Estudiar el uso de la automatización de pruebas en las aplicaciones de cara al Core de los clientes para el mercado de la banca.

- Determinar el impacto dado por la inteligencia artificial en la banca para la ciudad de Bogotá D.C., y el uso de esta tecnología bajo estas compañías.

Marco de referencia

Antecedentes

El proceso llevado a cabo a nivel de integración de las pruebas de calidad de software en las entidades bancarías, se puede analizar desde la concepción de esta tendencia tecnológica. Según lo expuesto por (Vélez, 21) expone que, en 1947, al ser desarrollado la Mark II; un ordenador electromagnético fabricado bajo la supervisión de Grece Hopper y Howard Aiken, destacó por ser una máquina revolucionaría para su época dado que realizaba operaciones de sumas, restas, entre otros, se reportaron fallas derivadas a la misma posterior a su uso, al ahondar en la causa raíz de este suceso, se identificó que el causal del tema fue derivado por una polilla o conocido coloquialmente como bug, lo que desencadenaba daños al momento de operar este dispositivo. Una vez retirado este insecto, la Mark II; funcionó de forma correcta. Este proceso originó lo que hoy se conoce como bugs y la creación del rol de testests en las compañías.

Por otro lado, el autor menciona que, el auge de los testests o probadores se dio por el uso y masificación de la tecnología, siendo ésta la respuesta a varias de las necesidades presentes en el hombre, logrando hacer simples varios de los procesos realizados en la cotidianidad y permitiendo mejorar la calidad de vida de las personas.

De igual forma, toda tecnología debe ser probada con antelación por una serie de profesionales previo a la salida a la venta de cualquier

mecanismo. El no probar un software implicaría riesgos como los mencionados por (Cabot, 2018), siendo éstos el incidente por el exceso de radiación en el therac-25, causando la muerte de 5 pacientes, el mars climate orbiter, por un error en la conversión dejo sin la posibilidad de poder tomar fotos de marte. Otro fallo conocido, fue dado al grupo Knight Capital por no actualizar un software adecuado, causó pérdidas aproximadas de 460 millones de dólares, entre muchos otros.

Por otro lado, la necesidad latente de mitigar tiempos de pruebas dentro de las compañías dio consigo a la implementación de dos tecnologías muy revolucionarias siendo éstas la automatización de pruebas de software y la inteligencia artificial. En ese orden de ideas el autor (Chernyak, 2024) destaca que la automatización a nivel del software, es aquella donde se utilizan un conjunto de aplicaciones que se enfocan a ejecutar software recién desarrollado, por medio de ambientes reproductivos con el objetivo de identificar y reportar defectos en el seudocódigo, cuellos de botella entre otros impasses que se pueden presentar a nivel de rendimiento o de funcionalidad, donde no es necesario la interacción directa de un tester para la realización de estas validaciones bajo estos flujos. Este proceso se convierte en una herramienta donde los probadores pueden hacer métricas como presentar indicadores, representando un valor agregado para mitigar tiempos en flujos repetitivos como las regresiones de casos de prueba.

Del mismo modo, el boom de las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial ha permitido optimizar y mejorar en gran medida varias de las tareas de distintas áreas llevadas por las compañías, lo anterior derivado a una de las principales problemáticas empresariales, enfocadas a reducir los costos y obtener una mayor representación en el mercado, se dio el uso de la IA para hacer margen a estos inciertos. Ahora, al estudiar el uso de la IA en el entorno de la calidad de software,

se contrasta con lo mencionado por (Ghinaiya, 2024) destacando que el uso de los motores de IA ha disminuido de forma progresiva los tiempos asociados al diseño y ejecución de los escenarios de prueba brindando a las empresas resultados objetivos y certeros sobre hallazgos y puntos de mejoras en los desarrollos codificados por los ingenieros de software. Otras ventajas que se derivaron al utilizar los motores de IA como chatgpt o Gemini dentro de las industrias son la propiciación de una mejor calidad de software, toma de decisiones más estratégicas mejor productividad del capital humano, menores tiempos y costes en mantenimientos, aumento de la cobertura de pruebas, entre otros.

Marco teórico

Banca

Conjunto de entidades que tienen por objeto básico facilitar la financiación de las distintas actividades económicas. Actividad económica de operaciones financieras que se realiza por medio de los bancos (Real Academia Española, 2001).

El sistema financiero

Enuncia Uribe (2013). El sistema financiero colombiano está conformado por los establecimientos de crédito (, las entidades de servicios financieros y otras entidades financieras, las cuales, en su mayoría, se han agrupado mediante la figura de los conglomerados financieros, haciendo presencia tanto en el ámbito interno como externo. Están bajo la vigilancia de la Superintendencia Financiera, en donde se encuentran las siguientes clases de instituciones: los

establecimientos de crédito; las sociedades de servicios financieros y otras instituciones financieras.

Características del sistema financiero

El sistema financiero colombiano estuvo caracterizado por un notable proceso de profundización durante el periodo del 2005 al 2015, impulsada principalmente por la multibanca privada. Gracias a los avances en materia regulatoria, el país mostró fortalezas en materia de estabilidad financiera frente a la turbulencia generada por la crisis del Atlántico Norte. El Gobierno adoptó, acciones novedosas en materia de regulación, financiamiento contra cíclico de los bancos de desarrollo y programas especiales de garantías que permitieron al sector financiero enfrentar con éxito la peor recesión de la historia del país, la que generó la pandemia del covid-19. Cabe destacar también los avances en materia de extensión de plazos y de aumento de la inclusión Financiera durante ya más de una década. El elemento negativo continúa siendo el retraso en la cartera hipotecaria que no ha superado, dos décadas después, los efectos de la crisis de fines del siglo XX (Ocampo ,2021).

Desde la creación del Banco de la República en 1923, el manejo de la política monetaria, cambiaria y crediticia ha presentado varios cambios. Lo propio ha ocurrido con la noción que se ha sostenido a lo largo de la historia sobre los efectos de la inflación en la estabilidad macroeconómica y el bienestar social. Desde 1951, momento en que se realizó la reforma financiera, pasando por la creación de la Junta Monetaria en 1963, hasta la década de 1990, el emisor priorizó objetivos como el apoyo al crecimiento de sectores estratégicos a los que otorgaba créditos de fomento y la fijación de anclas nominales de tasas de cambio para impulsar el sector exportador, por encima de la

reducción de la inflación. Sobre esta última, los esfuerzos se enfocaban en mantenerla acotada en un rango entre el 20 % y el 30 % por medio del uso de instrumentos como los encajes ordinarios y marginales, los depósitos previos de importaciones, entre otros. En los años noventa, la reforma a la institucionalidad del Banco de la República con la que se le otorgaba una mayor independencia, el mayor control de su balance vía el cierre de fuentes autónomas de emisión como los encajes remunerados, la emisión de títulos para realizar las OMAS y la administración de los créditos de la banca multilateral, sumada a la creación de los regímenes de corredores monetarios y bandas cambiarias, fueron estrategias que se encaminaron hacia un mayor control de la oferta monetaria, determinante de la inflación, y una mayor flexibilidad de la tasa de cambio con la cual se pudieran absorber los choques externos. Sin embargo, la inflación se mantuvo en niveles cercanos al 20 % y las bandas cambiarias eran susceptibles a la especulación ante escenarios de estrés como el de la crisis de 1999. De hecho, esta crisis sirvió como un acelerador para el cambio de la política monetaria del país, dado que facilitó la introducción del régimen de tasa de cambio flexible y el esquema de inflación objetivo. Desde el inicio del nuevo milenio, el país se ha visto expuesto a varios choques de oferta y demanda que han incidido en la inflación. Entre los de mayor impacto están: 1) la crisis financiera del 2008, que supuso un debilitamiento de la demanda externa y local; 2) el choque petrolero del 2014, que generó una depreciación del peso de l82,6 % entre mediados del 2014 e inicios del 2016; 3)la pandemia de la COVID-19, que ralentizó la actividad económica global y llevó a la baja el precio de las materias primas, y 5) la disrupción en las cadenas logísticas que ha disparado el costo de los fletes marítimos y los insumos. Pese a los efectos generados por los choques, el esquema de inflación objetivo ha permitido que, en líneas generales, se hayan cumplido las metas

establecidas y la inflación se haya mantenido en un dígito. Las perspectivas a corto plazo para la inflación se verán marcadas por la incertidumbre sobre la persistencia de los choques de oferta a nivel externo que han generado presiones alcistas considerables en los años 2021 y 2022, a las cuales el emisor ha venido haciendo frente por medio de alzas en las tasas de interés. Dicho lo anterior, es claro que el país debe avanzar en materia de diversificación comercial y promover políticas que hagan frente a problemáticas transversales como lo es el rezago en materia de infraestructura multimodal y tecnológica, con las cuales el país se haga más resiliente ante futuros choques externos de oferta. Entretanto, el cumplimiento de las metas de inflación requerirá, como ha venido ocurriendo, un compromiso claro por parte de la autoridad monetaria para preservar la estabilidad de precios, sin desmedro, claro está, del crecimiento del producto alrededor de su tendencia a largo plazo (Gómez, Vera, Montoya 2022).

la intermediación financiera

Afirma Ocampo (2021). la intermediación financiera, es para facilitar el comercio y darles liquidez a empresas y financiar a los gobiernos, en donde la función principal de los agentes crediticios es intermediar liquidez para facilitar transacciones comerciales de todo tipo. Además de intermediar el proceso ahorro-inversión, la adquisición de vivienda y el consumo, tanto corriente como duradero y ayudan a financiar la inversión.

Marco Legal

Calidad de software

La calidad de software tiene consigo varias normativas que rigen este sector económico enfocado a la tecnología tanto a nivel nacional como en el exterior. A continuación, se decantará las normas mayormente vistas para este core empresarial.

Según (ISO 25000, 2022) la SQuaRE también relacionado por sus siglas en ingles, System and Software Quality Requirements and Evaluation, se enfoca a las particulares sobre el modelo de calidad de software teniendo presente el prototipado de arquitectura, la medición, los requisitos y evaluación del software.

De igual forma, se encuentra el estándar (Verity, 2022) destaca la ISO/IEC 9126:2001, la cual describe de forma minuciosa el conjunto de características y subcaracterístas; las que deben cumplir toda aplicación.

En igual medida (ESGinnova Group, 2024), destaca la norma ISO 9001, enfocada a los sistemas de gestión de calidad para las entidades públicas y privadas con el objetivo de mejorar y garantizar los productos enfocados al desarrollo software.

Por otro lado, la entidad (EQA, 2024) menciona que la ISO/IEC 15504; ésta busca ser la base para generar evaluaciones sobre los procesos de software y obtener los resultados pertinentes bajo cualquier metodología.

La banca es un mercado global altamente competitivo en Colombia, motivo por el cual se desglosan las principales leyes que rigen a este sector para el tecnológico y de software.

Según (GOV.CO, 2024a) presenta consigo los principios y reglas que deben tenar consigo la protección de los consumidores financieros y las relacionados entre las dos partes por medio de la Superintendencia Financiera de Colombia sin perjuicio, en pro de las medidas y protecciones que se deben tomar.

Por otro lado (GOV.CO, 2024b) decanta el decreto 2555 de 2010, donde expresa la integridad para la aprobación de créditos, concentración de riesgos e información relaciona con los sistemas de tarjetas tanto debido como crédito.

Para finalizar (Secretaría del Senado, 2024) describe la Ley 663 de 1993, la cual se resalta la vigilancia que tienen las entidades financieras con la Superintendencia bancaría sobre este tipo de sociedades.

Marco metodológico

Para el desarrollo del marco y teniendo en cuenta a Arias (2016), quien señala que el marco metodológico es el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio (en https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9564238), por tanto, se ha considerado temer en cuenta aspectos importantes para el desarrollo de la investigación y que a continuación se describen.

El marco metodológico incluye varios elementos que se consideran, muy importantes para este estudio, y los cuales permiten la integración de pruebas y la aplicación de la inteligencia artificial en la estructura financiera; para ello y basado en la información que se encuentra disponible, este marco metodológico se construye a partir de un enfoque de investigación mixto, donde se adoptan dos elementos: uno el cuantitativo en el que se utilizan indicadores de calidad y de eficiencia en los ensayos automatizados con la inteligencia

artificial y el otro elemento corresponde al cualitativo que, utiliza, la revisión documental, entrevistas a expertos en banca y en IA; esto permite tener un diseño de tipo descriptivo y correlacional el cual admite estudiar el impacto que generan las pruebas automatizadas con la utilización de la IA en la calidad del software en el sector bancario de la ciudad de Bogotá. En este diseño se entiende que lo descriptivo se refiere a las variables que se están estudiando, tales como las características de los participantes, el uso de la IA, entre otros y luego se estudian y analizan las posibles relaciones entre estas variables.

El estudio de campo permite recoger datos en entornos reales y por lo tanto realizar las pruebas de software en las instituciones bancarias seleccionadas para tal fin, una vez recogida la información se procede a realizar un estudio de tipo experimental el cual el cual permite la comparación de los resultados del antes y después de la aplicación.

La población al que va dirigido el estudio corresponde al sector bancario de la ciudad de Bogotá que utilizan o planean implementar pruebas automatizadas con IA. La muestra para este estudio se realiza a través de un estudio intencionado donde se acogen algunas de las instituciones financieras que tengan experiencia en pruebas automatizadas y se encuentren utilizando IA. El tamaño de la muestra se obtiene mediante el cálculo estadístico donde se tiene en cuenta el tamaño de la entidad, volumen de transacciones y el nivel de experiencia en pruebas de software.

Entre los instrumentos para la recolección de datos a utilizar se encuentran la aplicación de encuestas estructuradas las cuales va dirigidas a las personas responsables del desarrollo y calidad de software y las cuales permiten conocer la eficiencia, efectividad y los

beneficios que se obtienen en las pruebas automatizadas con la inteligencia artificial.

La revisión documental es otro importante aspecto para tener en cuenta puesto que permite estudiar registros, documentos de procesos realizados en las pruebas e indicadores de calidad entre otros. Importante es el hecho de que haya una observación directa que permita observan la aplicación y desarrollo de la herramienta IA.

Una vez realizado lo descrito anteriormente se hace necesario la aplicación de una prueba piloto que permite asegurar la claridad de la aplicación de los instrumentos. En cuanto a las consideraciones de tipo ético y dada la clase de empresas objeto de estudio, se hace necesario asegurar la confidencialidad y obtener las autorizaciones institucionales lo mismo que los consentimientos informados.

Como se puede observar, este marco metodológico facilita una organización clara que permite la obtención de resultados confiables para una mejor toma de decisiones en el sector bancario de la ciudad de Bogotá además de que pretende mejorar la calidad, eficiencia y cumplimiento normativo.

Se concluye que el camino metodológico requiere contar con las herramientas adecuadas para que el trabajo pueda culminarse con éxito, conocer estos conceptos es fundamental.

Discusión

En relación con los componentes analíticos e investigativos para el estudio realizado sobre el Impacto de las pruebas de calidad de software automatizadas con el uso de la inteligencia artificial para las aplicaciones enfocadas al sector bancario en la ciudad de Bogotá D.C.,

se puede expresar a nivel teórico como práctico la importancia de este artículo científico bajo los siguientes criterios:

Sector bancario

A nivel teórico se profundiza en el aspecto de cómo la tecnología de IA permite la detención temprana de fallas con precisión, eficiencia y eficacia permitiendo integrar conceptos innovadores aplicados al contexto de las entidades financieras logrando la obtención de altos estándares de confiabilidad y seguridad.

A nivel práctico permite dar a entender la importancia de implementar soluciones automatizadas basadas en inteligencia artificial la cual permite acelerar ciclos, fortalecer la seguridad en transacciones como prioridad lo cual incide en el aumento de la confianza del usuario y la estabilidad del sistema financiero.

Inteligencia artificial

Según la Unesco (2024). La Inteligencia Artificial, construida a partir de datos, hardware y conectividad, es la que permite que máquinas representen aspectos de la inteligencia humana tales como la percepción y la solución de problemas.

En la tecnología se refiere a las aplicaciones y prácticas para la recopilación, integración, análisis y presentación de información empresarial. Así mismo, la creación de recomendaciones personalizadas para que los consumidores tengan interacciones con los clientes y de esta forma mejorar la eficiencia operativa y tomar decisiones estratégicas basadas en datos; además es muy importante en el comercio, para optimizar los productos, planear los inventarios y los procesos logísticos, para generar ventajas competitivas mediante

sistemas de recomendación, asistentes virtuales y automatización avanzada (julio, 2024)

El objetivo es apoyar la definición de alternativas empresariales más informadas, basadas, en soluciones de tecnologías con software que permitan a las organizaciones transformar datos en bruto, en información significativa y útil para mejorar la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

Los componentes de la tecnología incluyen bases de datos, herramientas de análisis y presentación, así como procesos de gestión de datos, identificar tendencias, descubrir anomalías, y evaluar el rendimiento y las oportunidades de las organizaciones

Importancia de la Inteligencia en las empresas de la actualidad

Actualmente, es decisivo que las empresas se mantengan en los avances tecnológicos e innovaciones con análisis, creación de planes estratégicos y toma de decisiones, con la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios tecnológicos y de aprovechar las nuevas herramientas de análisis de datos, para mantener la competitividad y lograr el triunfo a largo plazo. Además de detectar, seleccionar y desplegar casos de uso en los que se vean los claros beneficios para la mejora del servicio a los ciudadanos, y para disponer de una administración más eficiente y eficaz, se miraran las necesidades, de las TIC, en la Administración General del Estado. (portal mineco español, 2024)

Automatización

Esta investigación, permitió ahondar en el impacto que tienen las pruebas de la calidad de software y la automatización de casos de prueba, esto se puede explayar con lo expuesto por (Edgar, Raquel, &

Paula, 2019) al decir que, probar cualquier aplicación es considerado la fase más importante del ciclo de vida del desarrollo del software. Motivo por el cual, la automatización es visto en las organizaciones de gran valor, por la mitigación de tiempos, generación de entregas tempranas, la validación exitosa de las pruebas de regresión, la generación de métricas e indicadores para la toma asertiva de decisiones, entre otros.

Conclusiones

En relación con el análisis generado para este trabajo de marco investigativo y la información obtenida de distintas fuentes primarias como secundarias, se puede confirmar los siguientes aspectos:

Las pruebas de software brindan confianza y garantizan la mínima cantidad de fallos posibles en las puestas de producción, este plus se deriva al trabajo realizado por el área de QA en las empresas, estas han venido evolucionando constantemente a las nuevas tecnologías adaptándose a los cambios organizacionales y el dinamismo de los mercados globales, buscando dar un valor agregado con factores como la automatización de pruebas y el uso de motores de IA como Chatgpt y Gemini.

El uso de la IA, ha dado avances muy prometedores para la humanidad. No obstante, sigue en constante evolución donde la población humana se acerca cada vez a una dependencia total a este tipo de sistemas. Por lo cual, si las entidades gubernamentales no decantan normativas que controlen esta nueva tecnología dará consigo una involución del hombre. El cómo se utilicen este tipo de herramientas tecnológicas constituirá el bienestar colectivo.

El sector bancario de la ciudad de Bogotá D.C., ha dinamizado nuevas estrategias por el uso de la inteligencia artificial y la implementación de la automatización para sus procesos reproductivos y de mantenimientos productivos. Esto sumado a la competencia la atracción de clientes nuevos y la mantenibilidad de los usuarios actuales hacen que la calidad de software sea uno de los frentes más representativos en una organización.

Referencias

Cabot, J. (24 de agosto de 2018). Ingeniería de Software. Ingeniería de Software: https://ingenieriadesoftware.es/grandes-errores-historia-software-informatico/

Chernyak, A. Z. (2024). ZAPTEST. ZAPTEST: https://www.zaptest.com/es/que-es-la-automatizacion-de-pruebas-una-guia-sencilla-y-sin-jerga

Edgar, S., Raquel, M., & Paula, T. (2019). Una revisión a la realidad de la automatización de las pruebas. Una revisión a la realidad de la automatización de las pruebas: https://www.scielo.org.mx/pdf/cys/v23n1/1405-5546-cys-23-01-169.pdf

EQA. (2024). SPICE – ISO/IEC 15504. SPICE – ISO/IEC 15504: https://eqa.es/tecnologias-de-la-informacion/spice-iso-iec-15504

ESGinnova Group. (2024). ¿Qué es la ISO 9001? Obtenido de ¿Qué es la ISO 9001?: https://www.isotools.us/normas/calidad/iso-9001/#:~:text=La%20ISO%209001%20es%20una,su%20tama%C3%B10%20o%20actividad%20empresarial.

Ghinaiya, S. (27 de noviembre de 2024). IA en pruebas de software: todo lo que necesita saber. IA en pruebas de software: todo lo que necesita saber: https://testgrid.io/blog/ai-in-software-testing/

Gomez, H. J. Vera. V., Montoya, G.(2022). Lecturas sobre moneda y banca en Colombia 2022

GOV.CO. (2024a). Función Pública. Función Pública: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36841

GOV.CO. (2024b). Función Pública. Función Pública: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40032

IBM. (03 de enero de 2024). ¿Qué es una prueba de software? . ¿Qué es una prueba de software?: https://www.ibm.com/mx-es/topics/software-testing

ISO 25000. (2022). NORMAS ISO 25000. NORMAS ISO 25000: https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000#:~:text=ISO%2FIEC%2025000%2C%20conocida%20como,la%20calidad%20del%20producto%20software.

Julio, L. P. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la toma de decisiones empresariales en el área comercial. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/67654/LPJULIOG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Meisel Roca, A. (21 de marzo de 2022). Orígenes de la banca comercial en Colombia : la banca libre, 1870-1886. Obtenido de Orígenes de la banca comercial en Colombia : la banca libre, 1870-1886: https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-135/origenes-de-la-banca-comercial-en-colombia

Ocampo, J. A. (2021). Una historia del sistema financiero colombiano 1870 – 2021.Asobancaria y Bancóldex

Parlamento Europeo. (19 de junio de 2024). Ley de IA de la UE: primera normativa sobre. Obtenido de Ley de IA de la UE: primera normativa sobre: https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2023/6/story/20230601STO93804/20230601STO93804_es.pdf

Portal mineco español (2024). Estrategia de Inteligencia Artificial 2024

Real Academia Española (2001). Diccionario de la lengua española

Secretaría del Senado. (2024). Secretaría del Senado. Obtenido de Secretaría del Senado:

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/estatuto_organico_sistema_financiero.html

SENADO DE LA REPÚBLICA. (06 de mayo de 2024). Proyectos de Ley para uso responsable de IA y protección laboral ante nuevas tecnologías. Obtenido de Proyectos de Ley para uso responsable de IA y protección laboral ante nuevas tecnologías: https://www.senado.gov.co/index.php/el-senado/noticias/5476-proyectos-de-ley-para-uso-responsable-de-ia-y-proteccion-laboral-ante-nuevas-tecnologias

Unesco (2024). La Inteligencia Artificial. https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence

Uribe, J. D. (2013). El sistema financiero colombiano: estructura y evolución reciente. Revista del Banco de la República - enero 2013 Vol. 86 Núm. 1023.

Vélez, B. A. (2018 de noviembre de 21). ACADEMIA pragma. ACADEMIA pragma: https://www.pragma.com.co/academia/lecciones/el-nacimiento-del-testing

Verity. (28 de julio de 2022). La ISO/IEC 9126: 2001. Obtenido de La ISO/IEC 9126: 2001: https://www.verity.cl/que-es-norma-iso-iec-9126-2001/

Capítulo 26

Análisis bibliométrico de sostenibilidad turística

Jairo Jamith Palacios Rozo[1], Helber Ferney Guzmán Ramos[2], Diana Rocío Sanabria Escamilla[3], Daniela Aponte Vargas[4], Eulalia Jaimes Cáceres[5]

Resumen

Aunque hay avances respecto al tema de turismo se tiene la necesidad de Vislumbrar diferentes herramientas que promuevan la sostenibilidad en el sector turístico colombiano o falta conocimiento respecto a los destinos turísticos considerando diferentes factores como sociales, territoriales, económicos y ambientales bajo el modelo de gravedad para economía. El propósito del presente estudio fue desarrollar un índice socio-territorial integrado para la sostenibilidad

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, orcid.org/0000-0002-1437-9838, jjpalacios@universidadmayor.edu.co
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, hfguzmanr@universidadmayor.edu.co
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, rescamilla@universidadmayor.edu.co
[4] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, dapontev@universidadmayor.edu.co
[5] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, ejaimesc@universidadmayor.edu.co

turística mediante un modelo de gravedad, donde se elaboró un estudio bibliométrico con datos de la base de datos scopus en relación con all ("trade" and "gravity" and "model" and "tourism") and pubyear > 1978 and pubyear < 2026 and (limit-to (subjarea, "busi") or limit-to (subjarea, "soci") or limit-to (subjarea, "econ") or limit-to (subjarea, "math")). Con mapas de red y densidad en VOSviewer con los enlaces de co-ocurrencia. Los resultados de documentos con artículos (83,3%), libros (7,7%), capítulos de libros (5,2%), revistas (1,7%), conferencias (1,2%), notas (0,4%), cartas (0,3%) y editoriales (0,1%). Frente a los países en su publicación China con (669), Estado Unidos con (258) publicaciones, Reino Unido con (164) publicaciones y España con (134). En las visualizaciones del mapa de red sobre los términos de Modelo de gravedad y turismo el cual contiene una fuerza total del enlace de co-ocurrencia alta con una aproximación de términos como panel de datos, China y economía internacional" ligados para indagar estas relaciones.

Palabras clave: Sostenibilidad Turística, Modelo de Gravedad aplicado al turismo.

Introducción

El desarrollo turístico sostenible se ha consolidado como un objetivo crucial a nivel global, ya que busca equilibrar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales (Organización Mundial del Turismo, 2023). En este sentido, la sostenibilidad se presenta como un reto y una oportunidad para los destinos turísticos, que deben encontrar la manera de generar beneficios económicos sin comprometer los recursos naturales y culturales a largo plazo. En este contexto, la medición de la sostenibilidad turística se ha vuelto indispensable para

evaluar el desempeño de los destinos, identificar áreas de mejora y dirigir la toma de decisiones hacia prácticas más responsables y sostenibles (Dias et al., 2010). Los modelos y enfoques para evaluar la sostenibilidad turística a lo largo de las últimas décadas, se han desarrollado diversos modelos y enfoques para analizarla en temas multidisciplinares que se ha integrado. Estos incluyen desde el uso de indicadores compuestos, hasta la creación de sistemas de certificación y el análisis de ciclo de vida (Diéguez et al., 2021). Sin embargo, a pesar de su contribución al avance en la medición de la sostenibilidad, estas herramientas presentan limitaciones, como la falta de integración exhaustiva de las dimensiones sociales y territoriales. Además, no siempre logran capturar las complejas interacciones entre los actores y factores involucrados en la actividad turística, limitando su capacidad para ofrecer una visión completa de la sostenibilidad (Hall, 2019).

Donde el modelo de gravedad en economía es un enfoque novedoso para analizar la sostenibilidad turística es la aplicación del modelo de gravedad en economía, un marco tradicionalmente utilizado para estudiar flujos comerciales y migratorios. Este modelo sostiene que la interacción entre dos lugares depende de su tamaño, su distancia, y otros factores contextuales (Santeramo & Morelli, 2016). La adaptación de este modelo al ámbito turístico proporciona una perspectiva dinámica y contextualizada, permitiendo capturar cómo las variables clave de un destino interactúan para influir en su sostenibilidad. Se emplea el modelo de gravedad para evaluar los determinantes del turismo en los países mediterráneos europeos donde se analiza la competitividad del destino como medio de atracción turística que usa el modelo de gravedad para evaluar patrones turísticos, al mismo tiempo, la competitividad es un factor clave para lograr la atracción turística. (Martí, 2016). Se utiliza el

modelo de gravedad para evaluar patrones turísticos, al mismo tiempo, la competitividad es un factor clave para lograr la atracción turística.

La adaptación del modelo de gravedad al turismo implica la inclusión de una serie de variables fundamentales que determinan los flujos turísticos entre destinos. Estas variables incluyen el PIB de los países emisores y receptores, la conectividad aérea, los atractivos turísticos, la estabilidad política y la percepción de seguridad, entre otros (Culiuc, 2014; Eilat & Einav, 2004). A través de la integración de estas variables, el modelo de gravedad puede estimar el flujo turístico potencial entre dos destinos y evaluar su impacto en los pilares de la sostenibilidad: económico, ambiental y social.

El análisis espacial y econométrico con el uso de herramientas como el análisis espacial y econométrico complementa el modelo de gravedad al añadir una dimensión territorial y considerar los efectos indirectos del turismo en las regiones circundantes. Estas herramientas permiten identificar patrones espaciales, detectar externalidades, así como evaluar desequilibrios territoriales que podrían afectar el desarrollo sostenible de los destinos turísticos (Luo & Peng, 2024; De Siano et al., 2019). Donde un modelo econométrico con el propósito de identificar los principales determinantes que influyeron en la variación del volumen de exportaciones entre Colombia y sus socios económicos más importantes durante el periodo que va desde el año 2000 (Aguirre, 2017). Entiende y analiza las variables significativas de exportación a partir del uso de un modelo econométrico el cual se integra para crear una responsabilidad política y económica.

De esta manera, se enriquecen los análisis y se obtiene una visión más integral de la sostenibilidad, tanto en términos de los destinos en sí, como de sus interacciones con las regiones vecinas. Donde factores

emergentes y su influencia en la sostenibilidad además de los aspectos mencionados, existen factores emergentes que también afectan de manera significativa la sostenibilidad turística. Entre estos se incluyen el cambio climático, que altera los patrones de demanda turística y afecta la capacidad de los destinos para mantenerse atractivos y habitables a largo plazo (Tanrısever et al., 2024). Asimismo, eventos geopolíticos y crisis sanitarias, como la pandemia de COVID-19, pueden desestabilizar la industria turística y alterar profundamente los flujos turísticos (Priego et al., 2015). Donde las dimensiones de la sostenibilidad y el modelo causal DPSIR, que le otorgan la perspectiva holística del desarrollo sostenible y a la vez funcionamiento sistémico causa-efecto. A partir de aquí se asegura su eficiencia y utilidad en el estudio de la sostenibilidad turística municipal aplicándolo a la realidad. (Torres-Delgado, 2013). Por medio de las dimensiones y el modelo DPSIR (Impulsores, Presiones, Estado, Impacto, Respuesta) en cuál, su integración para la sostenibilidad turística es una herramienta que ayuda a evaluarla y mejorarla.

Este enfoque implica una visión a largo plazo que combine equidad intergeneracional, participación comunitaria, conservación del patrimonio, viabilidad económica, satisfacción del visitante y gestión adaptativa. A estos pilares tradicionales (ambiental, social, económico) se suman, en la literatura reciente, otras dimensiones cruciales como la cultural, la de gobernanza y la territorial (García-Moreno & Fernández-Alcántud, 2024). Donde el consumismo y la prima capitalista que ha contribuido al crecimiento masivo en todo el paisaje turístico y, en cambio, optar por un sistema que fomente un crecimiento sostenible y equitativo. (Blanco et al., 2020). Para el fomento de nuevas oportunidades de emprendimiento acordes con la coexistencia entre el desarrollo turístico y la calidad medioambiental (Mendoza, 2021)

Metodología

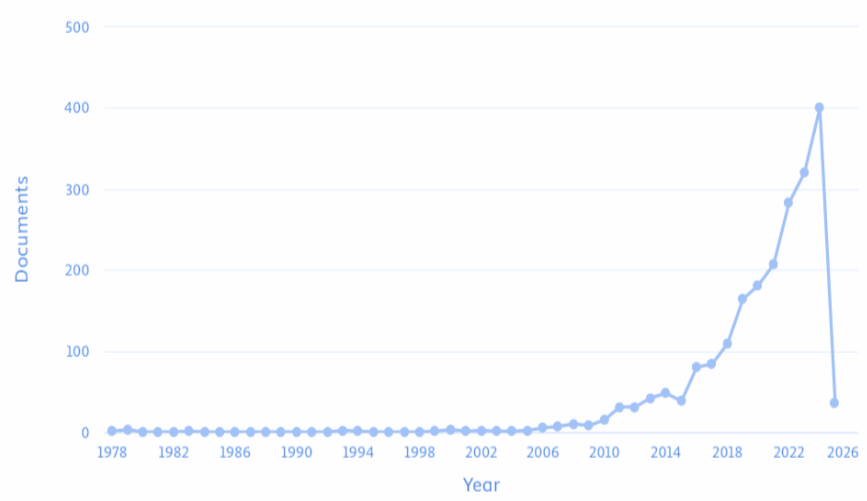
Investigación aplicada y explicativa, esta investigación es aplicada porque busca resolver un problema práctico (evaluar la sostenibilidad turística en Colombia) mediante el desarrollo de una herramienta innovadora, como el Índice Socio-Territorial Integrado (ISTI). Además, es explicativa, ya que se enfoca en entender y analizar las relaciones entre múltiples variables (sociales, territoriales, económicas, ambientales) dentro del contexto turístico, y cómo estas influyen en la sostenibilidad de acuerdo al estudio de investigación se elaboró en etapas, la primera etapa se elabora la literatura del estudio para el análisis bibliométrico con el procedimiento de búsqueda empleado en esta base de datos fue all ("trade" and "gravity" and "model" and "tourism") and pubyear > 1978 and pubyear < 2026 and (limit-to (subjarea , "busi") or limit-to (subjarea , "soci") or limit-to (subjarea ,"econ") or limit-to (subjarea, "math")). Documentos publicados por país o territorio; Productividad de los autores, en la segunda etapa se diseña los mapas con la funcionalidad de VOSviewer visualizando los datos bibliométricos.

Resultados

Los resultados obtenidos reflejan un análisis detallado de una amplia gama de documentos, incluidos artículos (83,3%), libros (7,7%), capítulos de libros (5,2%), revistas (1,7%), conferencias (1,2%), notas (0,4%), cartas (0,3%) y editoriales (0,1%). El estudio abarca desde 1978 hasta la actualidad y muestra que la investigación sobre los temas mencionados ha aumentado significativamente, alcanzando su punto álgido en 2024 con la publicación de unos 400 documentos, la mayoría de los cuales eran cartas y editoriales. Sin embargo, aun reconociendo

que la investigación está sujeta a periodos de obsolescencia, es importante reconocer las tendencias de publicación. En este contexto, autores como Snyman (2015) han propuesto un conjunto de indicadores para el turismo sostenible orientado a la comunidad, que incluye aspectos económicos, sociales, culturales, ecológicos, políticos y técnicos. Además, varios estudiosos han subrayado la necesidad de adaptar estos indicadores de desarrollo sostenible a contextos específicos (Torres & Saarinen, 2014).

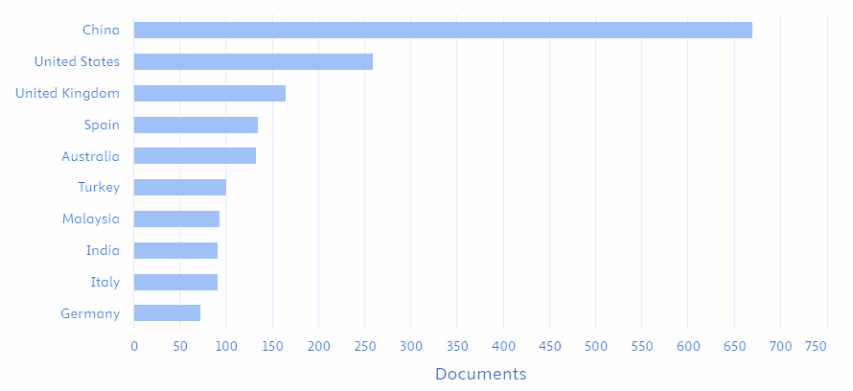
Figura 1. Documentos por año



Fuente: Propia. Tomada de Scopus Elsevier (2025)

China lidera la lista con una mayor participación en publicación de documentos seiscientos sesenta y nueve (669), seguido de Estado Unidos con doscientos cincuenta y ocho (258), Reino Unido con ciento sesenta y cuatro (164), España con ciento treinta y cuatro (134), Australia con ciento treinta y dos (132), Turquía e Italia con cien (100), Malasia con noventa y dos (92), India con noventa (90) y finalmente Alemania con setenta y dos (72). En países del oriente y Europa tienen muy presente el turismo y comercio junto al modelo de gravedad.

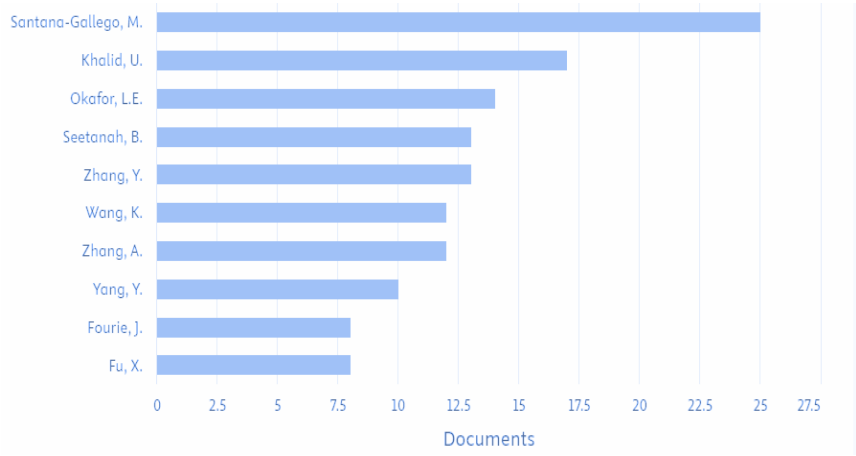
Figura 2. Cantidad de documentos por País/Territorio



Fuente: Propia. Tomada de Scopus Elsevier (2025)

En la figura 3, se observa la relevancia de autores que existen y escriben referente al motor de búsqueda, es decir, cuentan con más publicaciones a nivel mundial y se le otorga una distinción honorífica a Santana Gallego por ser el más destacado publicador, reuniendo por sí mismo un total de veinticinco (25), seguido de Khalid U. con diecisiete (17), Okaford Le. Con catorce (14), Seetanah, B. y Zhang, Y. conjuntamente con un igual de trece (13), de la misma manera que Wang, K. y Zhang, A. con doce (12), Yang, Y. con diez (10), finalizando la lista a través de Fourie, J. y Fu, X. con ocho (8) publicaciones. Reconociendo así mediante del indicador un total de citas recibidas totalmente registradas, ya que, frecuentemente se calcula su logaritmo, también conocido como índice de Platz donde se evalúa su pacto e importancia dentro de la búsqueda.

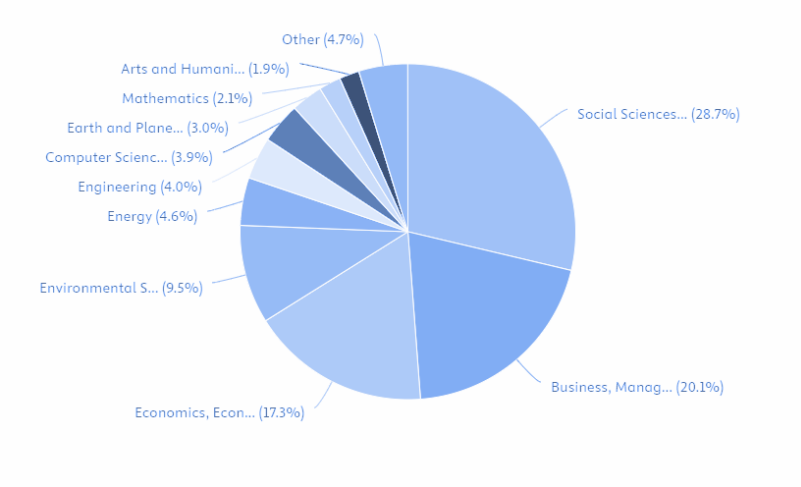
Figura 3. Clasificación de documentos en entidades/afiliación



Fuente: Propia. Tomada de Scopus Elsevier (2025)

En lo que concierne a las áreas del conocimiento se destacan las ciencias sociales con una gran cantidad porcentual de participación superando el (25%) seguidas por la gestión empresarial o negocios con (20.1%), en tercer lugar encontramos las ciencias económicas con (17.3%), por consiguiente las ciencias medioambientales con (9.5%) que corroboran el porcentaje de las que le siguen con temas correlacionados, es así, como principal estas cuatro ciencias fundamentales del análisis.

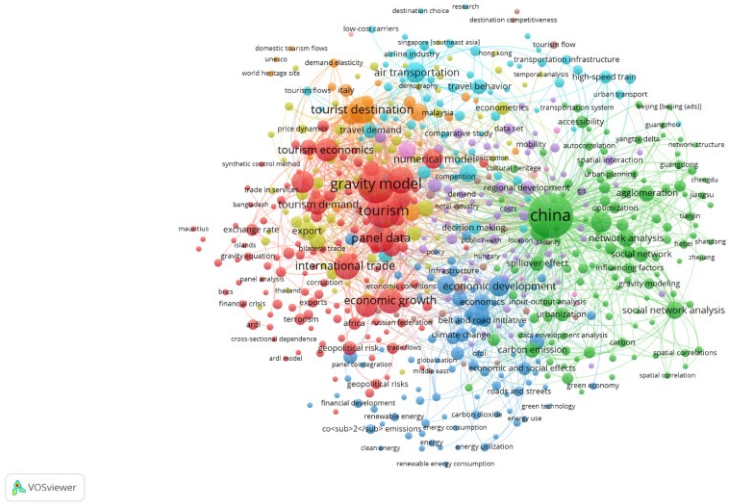
Figura 4. Productividad por especialidad de conocimiento por documento



Fuente: Propia. Tomada de Scopus Elsevier (2025)

El mapeo relaciona conceptos asociados con la innovación y optimización como el análisis de redes sociales, factores de influencia, efecto derrame, urbanización, riesgo político, términos cruciales e importantes dentro del sector turismo haciendo referencia a las posibles amenazas, riesgos o desafíos que están relacionados con el tema destacando puntos importantes como Modelo de gravedad, destino turístico y China de los cuales desencadenan varios temas.

Figura 5. Mapa visualización de red basado en datos de red de palabras clave



Fuente: Propia. Tomada de VOSViewer e Información recuperada de Scopus Elsevier (2025)

Modelo de gravedad - Turismo - China. Los términos como destino turístico y transportación aérea están altamente relacionadas, donde el término transportación aérea tiene una co-ocurrencia de (72), ubicado en el sexto clúster, con 201 conexiones y una conexión de fuerza total de enlaces de (499); el término destino turístico tiene una co-ocurrencia de (118) ubicado en el séptimo clúster, con 263 conexiones y una conexión de fuerza total de enlaces de 884; a su vez, se ajusta dos términos con mayor aproximación como lo es exportación con una co-ocurrencia de (56) y una conexión de fuerza total de (347); por consiguiente, el término análisis de redes sociales con una co-ocurrencia de (51) y una conexión de fuerza total de (353). Finalmente, esos dos últimos términos tienden estar fuertemente relacionados causando así un beneficio y aporte dentro de estas relaciones.

Conclusiones

El análisis bibliométrico demuestra un alto interés en el ámbito de la investigación académica, contribuyendo y generando impacto para la mejora de la sostenibilidad turística en la mayoría de su multidisciplinar resultado el cual está respaldado por la información derivada de la base de datos Scopus. Estos aportes resultan de suma importancia para el desarrollo de la investigación contando con una significativa participación de Asia, Norte América y Europa. Su aporte se manifiesta por medio de la evaluación de sostenibilidad turística según datos arrojados, principalmente en esos países considerando así las diversas variables que lo conforman. Asimismo, es relevante destacar el papel fundamental que cumplen los autores al contribuir en investigaciones sobre el desarrollo turístico, sus modelos y enfoques, al igual que su adaptación e impacto en el entorno, por su parte, intuyendo una perspectiva a largo plazo sobre la viabilidad económica que requiere este proceso.

Paralelamente, dentro el previo estudio bibliométrico en Comercio, Gravedad, Modelo y Turismo identifican un gran aporte a nivel de investigación determinando así el Turismo y la Gravedad como indicadores claves y con mayores conexiones para evaluar el desarrollo de los países. Estas herramientas permiten con facilidad identificar y detectar externalidades o desequilibrios territoriales que afecten el desarrollo sostenible a nivel turístico.

Según la productividad de documentos por año por medio de la búsqueda realizada en Scopus Elsevier, a partir de inicios de los 2000 comenzó a incrementar exponencialmente en loa productividad de documentos; seguidamente por la productividad de documentos por país o territorio identificamos una actividad significativa de China con el mayor número de publicación y Alemania cerrando la clasificación

con el mayor número de publicaciones; dentro de la productividad por autor, el escritor Santana-Gallego, Khalid, U. y Okafor, L.E. se destacan por sus publicaciones; dando paso con la productividad por especialidad de conocimiento por documento en las áreas de ciencias sociales, gestión empresarial o negocios, ciencias económicas.

Mediante la representación del mapa de red bajo los términos modelos de gravedad, turismo y china, revelo una significativa co-ocurrencia permitiendo una fuerte conexión total. La proximidad entre los términos "Modelo de Gravedad" y "Destinos turísticos" y a su vez, "China" con "Exportaciones" su relación sugiere una necesidad de investigación para profundizar futuros estudios posibles que aporten a potenciar la sostenibilidad turística aplicando el modelo con sus diversas variables.

Referencias

Aguirre, H. S. Á. (2017). El modelo de gravedad y los determinantes del comercio entre Colombia y sus principales socios económicos. 7(12), 89–121. https://doi.org/10.22518/2462909X.688

Blanco-Romero, A., Pons, G.X., Blázquez-Salom, M., Navalón-García, R. y Troitiño-Torralba, L. 2020. La sostenibilidad turística a debate. In: Pons, G.X., Blanco-Romero, A., Navalón-García, R., Troitiño-Torralba, L. y Blázquez-Salom, M. (eds.). Sostenibilidad Turística: overtourism vs undertourism. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 31: 11-20. ISBN 978-84-09-22881-2.

Cordeiro, I. D. e, Leite, N. K., & Partidário, M. R. (2010). Instrumentos de avaliação de sustentabilidade de destinos turísticos: uma revisão de literatura. Caderno Virtual de Turismo, 10(2), 49–64. https://www.redalyc.org/pdf/1154/115415458005.pdf

Choi, H. C., & Sirakaya, E. (2006). Sustainability indicators for managing community tourism. Tourism Management, 27(6), 1274-1289. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.05.018

Culiuc, A. (2014). Determinants of international tourism. IMF Working Papers, 14(82), 1-44. https://doi.org/10.5089/9781484369595.001

De Siano, R., Leone Sciabolazza, V., & Sapio, A. (2020). Spatial Econometric Models: Theory (pp. 31–43). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54588-8_3

Diéguez-Castrillón, M. I., Gueimonde-Canto, A., & Rodríguez-López, N. (2021). Sustainability indicators for tourism destinations: bibliometric analysis and proposed research agenda. Environment, Development and Sustainability, 1–28. https://doi.org/10.1007/S10668-021-01951-7

Eilat, Y., & Einav, L. (2004). Determinants of international tourism: A three-dimensional panel data analysis. Applied Economics, 36(12), 1315-1327. https://doi.org/10.1080/0003684042000202873

Hall, C. M. (2019). Constructing sustainable tourism development: The 2030 agenda and the managerial ecology of sustainable tourism. Journal of Sustainable Tourism, 27(7), 1044-1060. https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1560456

Luo, X., & Peng, Q. (2024). Sustainable Tourism Development Based on Spatial Analysis. Journal of Cases on Information Technology, 26(1), 1–21. https://doi.org/10.4018/jcit.354070

Mendoza, I., Rivera, M., & Vera, J. (2021). El uso de indicadores multidimensionales de sostenibilidad turística. Una aplicación para la gestión de espacios naturales protegidos en la provincia de Manabí (Ecuador). Revista interamericana de ambiente y turismo, 17(1), 47-60.

Martí, L., & Puertas, R. (2016). Análisis del turismo en los países del mediterráneo europeo: Aproximación mediante un modelo de gravedad. El Turismo y La Experiencia Del Cliente, 293-316.

Organización Mundial del Turismo [UN Tourism]. (2023). Marco estadístico para la medición de la sostenibilidad del turismo (SF-MST). https://www.unwto.org/sustainable-development/tourism-statistics

Priego, F. J., Rosselló, J., & Santana-Gallego, M. (2015). The impact of climate change on domestic tourism: A gravity model for Spain. Regional Environmental Change, 15(2), 291-300. https://doi.org/10.1007/s10113-014-0640-5

Santeramo, F. G., & Morelli, M. (2016). Modelling tourism flows through gravity models: a quantile regression approach. Current Issues in Tourism, 19(11), 1077–1083. https://doi.org/10.1080/13683500.2015.105151

Snyman, S. (2016). Strategic Community Participation in Sustainable Tourism (pp. 65–80). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7209-9_5

Tanrısever, C., Pamukçu, H., & Baydenïz, E. (2024). Climate Change in Tourism: Understanding the Impacts and Opportunities for Sustainability (pp. 33–45). Emerald (MCB UP). https://doi.org/10.1108/978-1-83753-244-520241003

Torres-Delgado, A., & Saarinen, J. (2014). Using indicators to assess sustainable tourism development: a review. Tourism Geographies, 16(1), 31–47. https://doi.org/10.1080/14616688.2013.867530

Torres Delgado, A. (2013). Turismo y sostenibilidad: una propuesta metodológica para el estudio de la sostenibilidad turística a escala municipal.

VOSviewer - Visualizing scientific landscapes of a model based on keywords. (Retrieved May 13, 2025). VOSviewer. https://www.vosviewer.com/

Capítulo 27

Centro de Escritura Telar: una experiencia de trabajo colaborativo

Clarena Muñoz Dagua[1]

Resumen

El Centro de Escritura Telar (CE-Telar) de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (Bogotá, Colombia) en sus diez años de funcionamiento se ha constituido en eje vital para la promoción de la escritura, la lectura y la oralidad como prácticas estratégicas esenciales en la transferencia, gestión y construcción del conocimiento y herramientas de pensamiento fundamentales en el proceso de formación profesional. A partir de la definición de los tres referentes que sirven de base para forjar su quehacer: la didáctica crítica, el trabajo colaborativo y la actitud hedonista frente al escribir y el leer, en la presente comunicación se detallan las cinco líneas que orientan la misión de esta unidad académica y se ofrece un análisis del impacto que ha tenido el acompañamiento del Centro a la comunidad: estudiantes,

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, clarenamunoz@universidadmayor.edu.co

docentes, funcionarios y egresados. El estudio hace parte del proyecto *Centro de Escritura Telar: una década de trabajo ininterrumpido en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca*, cuyo objetivo es analizar, en el marco de las cinco líneas que constituyen la misión del CE-Telar, el impacto generado en la comunidad académica con su presencia en la institución.

Palabras clave: centro de escritura, trabajo colaborativo, didáctica crítica, actitud hedonista, textos.

Centro de Escritura Telar:
una experiencia de trabajo colaborativo
"El placer de leer y escribir es el placer
de estar en otra parte: en el lenguaje."
(Octavio Paz. El arco y la lira, 1956)

Introducción

El Centro de Escritura Telar (CE-Telar) es una unidad académica que, en el contexto de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca con sede en Bogotá, tiene como objetivo central fortalecer las competencias en lectura y escritura de la comunidad educativa para alcanzar altos niveles de calidad en la producción de discursos académicos. Dado que leer y escribir son prácticas estratégicas en la transferencia, gestión y construcción del conocimiento, las líneas de acción que identifican al CE-Telar, se constituyen en dispositivo fundamental para acompañar a estudiantes, docentes, funcionarios y egresados en las tareas ligadas a la producción de textos. Básicamente, tres son los referentes que dinamizan la labor de este espacio: la

didáctica crítica, la adopción de una actitud hedonista frente a los procesos ligados al lenguaje y el trabajo colaborativo.

A partir de la experiencia acumulada durante una década de presencia en la Universidad, en este capítulo se muestra el impacto del CE-Telar en la comunidad, a partir del trabajo desarrollado con base en sus cinco líneas de acción. Para ello, primero se realiza una ubicación contextual; luego se definen los referentes que dinamizan las líneas de acción; enseguida se detalla el funcionamiento y las cifras que respaldan el quehacer de esta unidad académica. Al final, algunas conclusiones primarias.

El CE-Telar en el contexto universitario

El Centro de Escritura Telar (CE-Telar) que inició sus labores en julio de 2015, tiene sus antecedentes en una propuesta planteada a la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, institución estatal, pública, con sede en Bogotá, por integrantes del grupo de investigación Estudios del Lenguaje y la Educación, a partir de los diagnósticos y necesidades encontradas en proyectos relacionados con las prácticas de lectura y escritura en la institución. De allí que esta unidad académica es fruto de más de diez años de trabajo en pro de buscar estrategias orientadas a fortalecer y potenciar los procesos asociados al leer y escribir como habilidades básicas para la comprensión del mundo, la comunicación y el aprendizaje en general. En la conformación de su identidad, Telar evoca con su nombre el encuentro de hilos que se entrelazan y armonizan para producir sentidos, pero también sintetiza, en una sola palabra, el arte, el ingenio y la habilidad con que se da vida a los tejidos textuales.

La imagen de Telar lleva implícito todo el universo simbólico que determina la misión que le dio vida: acompañar a la comunidad para

potenciar las prácticas de la lectura y la escritura como herramientas que contribuyen a desarrollar, valorar y construir el conocimiento y, a partir de los saberes asociados al lenguaje y la comunicación, "hilar, tejer y urdir la palabra Mayor", como reza el eslogan que identifica sus valores. Actualmente, el CE-Telar funciona en la sede uno, contiguo al "Alto de la Virgen", en la llamada, de manera afectiva, "La Casita del Placer Textual".

Marco teórico

Coherente con el propósito de potenciar las habilidades de escritura, lectura y oralidad en la comunidad, El CE-Telar actúa sobre la base de tres referentes que dinamizan la transferencia, gestión y construcción del conocimiento: la didáctica crítica, la adopción de una actitud hedonista frente a los procesos ligados al lenguaje y el trabajo colaborativo.

La Didáctica Crítica

El CE-Telar como unidad académica que orienta, asesora y potencia la producción de textos en la Universidad, además de promover la lectura, la oralidad y la escritura como prácticas relevantes en la formación profesional, se inscribe en la Pedagogía Crítica, la cual se materializa en una didáctica activa- crítica que utiliza como herramienta estratégica para su quehacer el taller crítico, "una metodología que viabiliza la lectura y la escritura como un constructo práctico de aula que lleva al estudiante a aprender haciendo". (Cisneros Estupiñán y Muñoz Dagua, 2020 p. 86)

En su recorrido, la Pedagogía Crítica es una corriente teórica que emerge en la década de los ochenta con la propuesta de especialistas

como Peter McLaren, Paulo Freire, Henry Giroux y Michael Apple, entre otros, quienes en sus postulados reivindican las reflexiones de los filósofos y teóricos sociales de la escuela de Frankfurt. La pedagogía crítica asume que la educación no debe limitar su campo de acción a las aulas, sino que debe atender a las políticas culturales que sustentan sus prácticas e influyen en la producción y en la construcción de significados (Mclaren, 1994). De este modo, como resultado de su inmersión en el contexto y el reconocimiento de las características, problemas expectativas e intereses de la comunidad, esta pedagogía se orienta al desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico-reflexivo con el fin de crear condiciones para transformar la sociedad (McLaren y Giroux, 1998).

De acuerdo con Paulo Freire (2006), el compromiso de los maestros en el proceso de enseñanza - aprendizaje, se relaciona con dos prioridades: qué deben saber de sus disciplinas y qué deben hacer con el propósito de promover, desde el aula, el desarrollo de la autonomía, la participación, el reconocimiento de la alteridad, la generación de espacios para la negociación de conflictos y la creación de ambientes sociales propicios que ayuden a mejorar las condiciones de vida de los educandos.

En la perspectiva de Freire "enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción" (2006, p.12). De allí la necesidad de hacer, de manera permanente, un análisis social y político del mundo en que se vive para ir de la práctica a la teoría y de la teoría a la práctica, de tal manera que el sistema educativo sea funcional (Freire, 1993). Esta pedagogía crítica que se materializa en la didáctica crítica mueve tanto al docente, líder del acto educativo, como a su coequipero, el estudiante, hacia un cuestionamiento propositivo de su realidad y a la búsqueda de alternativas para resolver los temas que interesan en una formación

para la vida. De allí que la enseñanza se entiende como un proceso dialógico, contextualizado y transformador, en el cual tanto docente como estudiante reflexionan, de manera crítica, sobre el conocimiento, la sociedad y su compromiso con el entorno donde viven.

Con lo anterior, el CE-Telar es una unidad académica que, desde su nacimiento, responde a las necesidades de la comunidad con una didáctica que se enfoca en acompañar a estudiantes, docentes, funcionarios y egresados para fortalecer las habilidades asociadas al leer y escribir, a partir de unas líneas de acción que promueven la flexibilidad, posibilitan el pensamiento crítico (Facione, 2003) y favorecen el trabajo cooperativo, sobre la base de la comprensión de la importancia del conocimiento disciplinar, la actitud dialógica frente al mundo y el uso práctico del saber.

De igual modo, como parte del reconocimiento de la importancia de generar un pensamiento crítico en el discurso pedagógico, en el CE-Telar se ha dado un especial énfasis al taller como espacio de confrontación dialógica y plurivocal para estudiar, analizar problemas y producir reflexiones, conclusiones o soluciones en conjunto. De acuerdo con Andrade y Muñoz Dagua (2004) el adjetivo crítico que se vincula a la palabra taller, se relaciona con uno de los objetivos rectores de la educación y es el de lograr que los estudiantes desarrollen un pensamiento capaz de cuestionar, evaluar y valorar para construir nuevos sentidos en el proceso de aprendizaje, de tal manera que se promueva la capacidad de reflexionar sobre la validez del trabajo, el respeto por los puntos de vista de otros, a la luz del conocimiento y la dinámica del aprender a ser y construir, haciendo.

En consonancia con la didáctica crítica, el taller crítico como estrategia de trabajo en el CE-Telar favorece la comunicación multidimensional, la generación de conocimientos significativos y

socialmente útiles, la promoción de la investigación formativa, la autonomía para la construcción de conocimientos propios, la capacitación para aplicar la evaluación integral en las labores realizadas y la efectividad en el proceso educativo en tanto la cualificación del estudiante se puede evidenciar en su participación. (Muñoz Dagua, Andrade y Cisneros Estupiñán, 2011).

Adopción de una actitud hedonista frente a los procesos ligados al lenguaje

Un principio vital para potenciar los servicios que ofrece el CE-Telar es la adopción de una actitud hedonista. La importancia de buscar el placer y el goce en el contacto con la lectura y la escritura es alejar a los estudiantes y a la comunidad de la idea del consumo y orientar estas prácticas hacia una experiencia profunda, emocional y personal que lleve no solo a entender lo que dice el texto, sino a sentirlo, disfrutar de su ritmo y de su forma.

A la manera de Roland Barthes (2007), Telar se constituye en el lugar propicio para el placer textual. En esta unidad académica se busca que estudiantes, docentes, administrativos y funcionarios encuentren el disfrute en las prácticas de la lectura y la escritura como posibilidad de descubrir las múltiples ventanas que se abren con la exploración eficiente del texto, en el contexto del placer, la imaginación y el juego entre el deleite intelectual, emocional o, como plantea Barthes, incluso corporal.

El trabajo de anticiparse, prever respuestas, explorar más allá de las palabras permite que el lector o el escritor se involucren de una manera más rica y plena, con ese tejido que seduce, complementa, invita, informa, sorprende y provoca para mantener y potenciar el interés por un tema. Sin embargo, Barthes (2007) diferencia dos

formas de experiencia lectora que vale la pena destacar en esta reivindicación de la idea del placer del texto. Por un lado, el disfrute que se da cuando un texto se adecúa a nuestras expectativas y resulta cómodo, agradable y ajustado a lo esperable. Por otro lado, el goce que ocurre cuando el texto sorprende al lector, lo desestabiliza y lo obliga a repensar lo cotidiano y a enfrentarse a lo nuevo, a lo ambiguo o lo inesperado.

Una y otra experiencia conducen al lector por el placer, aunque para Barthes la primera es fácil de consumir porque reproduce la identidad del lector al trasegar por estructuras conocidas, mientras el texto de goce rompe con los esquemas, desafía al lector y lo induce a ir más adelante, a proponer y a transformarse. Esta actitud que guía a quienes hacen parte del equipo de docentes y a quienes visitan el espacio donde funciona el CE-Telar ha llevado a nominarlo de manera afectiva y consciente: "La Casita del Placer Textual".

El trabajo colaborativo

La labor que realiza el CE-Telar desde la didáctica crítica y fundamentado en una actitud hedonista implica un ejercicio de diálogo y aprendizaje en el que los textos se fortalecen y se enriquecen, a partir de la interacción con otros. Dado que aprender es hacer, compartir, discutir y mejorar continuamente, la participación activa, la construcción colectiva del conocimiento, la transformación social y la reflexión crítica sobre la realidad son principios centrales para el acompañamiento que se hace a la comunidad en el contexto de esta unidad académica.

El trabajo colaborativo es una consecuencia de la integración estratégica entre una didáctica -que invita a los estudiantes a cuestionar el contexto en el que viven, construir saberes significativos,

participar en su aprendizaje y transformar su realidad a través del conocimiento- y una actitud hedonista de la escritura -que invita a encontrar en las prácticas de la lectura y la escritura una fuente de placer y una forma de liberar emociones, dar forma al pensamiento y crear mundos posibles-.

En este trabajo colaborativo se busca el desarrollo del pensamiento crítico, por esta razón en el CE-Telar se busca que escritores y lectores aprendan, con un acompañamiento amigable, cercano y proactivo, a encontrar significados, a comprender los temas que se ponen en juego cuando se planea un texto o se lee, a criticar los conocimientos que se adquieren, a saber buscar informaciones complementarias, a retener lo esencial, a organizar lo que se aprende para resolver problemas, a contestar cuestionarios, a realizar trabajos, a proponer caminos concretos, a encontrar el goce en el leer y el escribir, a buscar soluciones en los procesos de leer la realidad, entre otras acciones.

Metodología

A partir de los fundamentos de la didáctica crítica, el trabajo colaborativo y la la adopción de una actitud hedonista frente a las prácticas de la lectura y la escritura, en el Centro de Escritura Telar se desarrollan actividades, correspondientes a las cinco líneas de trabajo que dinamizan la misión del Centro: asesorías y tutorías a la comunidad, seminarios y talleres para estudiantes y docentes, seminarios y talleres para funcionarios administrativos, divulgación de la lectura y la escritura e investigación.

De esta manera, en este estudio que es de carácter exploratorio y de tipo descriptivo-cualitativo, se analizan los datos relevantes de las fichas de registro diligenciados por la comunidad, entre 2015 y el primer

semestre de 2025, las cuales se encuentran en el archivo digital (Centro de Escritura Telar, 2015-2025). Cabe aclarar que, a parte de los datos individuales, dicho formulario incluye al menos cinco ítems orientados a determinar las dificultades reiterativas en los textos, precisar las recomendaciones para las asesorías o los seminarios, plantear nuevas temáticas para las actividades que desarrolla el Centro y evaluar los servicios recibidos. Luego, para el análisis solo se utiliza una parte de la información encontrada en las fichas.

Análisis

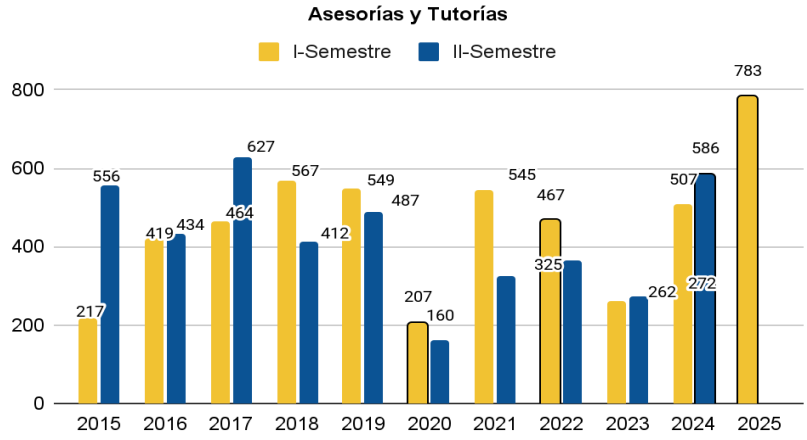
Para tener un panorama general del impacto del CE-Telar, durante los diez años de trabajo en la Universidad, se definirán las líneas de trabajo, las cifras de usuarios en cada una y algunas evaluaciones realizadas por la comunidad.

Asesorías y tutorías. Acompañamiento a estudiantes, docentes y funcionarios en el fortalecimiento de habilidades relacionadas con lectura, oralidad, escritura e investigación, a cargo de docentes especialistas en estos temas. Las tutorías, asesorías y acompañamientos constituyen la labor específica y vital del Centro de Escritura Telar. La distribución horaria del equipo docente está orientada a ofrecer, a partir de la calidez del diálogo, pautas básicas para la redacción, más no realizar corrección de estilo, ya que la idea es que cada uno se ejercite y mejore sus competencias, con base en el trabajo autónomo y autorregulado.

De este modo, la comunidad recibe apoyo en trabajos de aula, elaboración de artículos, reseñas, ensayos, informes, monografías, documentos institucionales, proyectos de pre y posgrado, comunicaciones, entre otros. La Figura 1 permite apreciar el servicio que se ha brindado a los usuarios a lo largo de diez años de

funcionamiento del Centro. Como se puede observar las cifras han ido en aumento.

Figura 1. Línea 1. Asesorías y tutorías a la comunidad



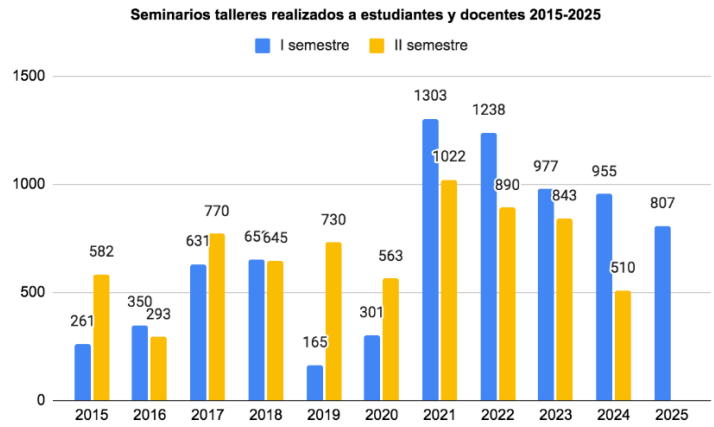
Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

Este acompañamiento orientado a crear mejores condiciones para leer y escribir es vital en el camino de promover la participación de toda la comunidad en la lectura crítica y fortalecer el pensamiento democrático para dar respuesta a problemas concretos relacionados con las falencias en esta área tan necesaria para la formación integral del individuo. Los estudiantes son en un 80%, quienes más utilizan este servicio, un 10% los docentes, un 8% los funcionarios administrativos y en un 2% los egresados.

Seminarios y talleres para estudiantes y docentes. El Centro brinda seminarios–talleres, según las necesidades de los programas académicos. En los primeros años se ofrecían seminarios como Normas APA sin Estrés, Saber Pro -Comunicación Escrita, Saber Pro - Lectura Crítica, Redacción y presentación de documentos e informes. Con el paso de los años, se han sumado otros seminarios y talleres, cuyo

propósito es brindar herramientas para fortalecer la escritura y la lectura de las facultades y programas de la Universidad, entre ellos: ¿Cómo elaborar una reseña?, Ensayo… Ensayo… ¡Escribo!, La semilla de la investigación, Leer para investigar, Tres lentes para leer la realidad, La aventura de comprender, Niveles del lenguaje, Leer y escribir en Economía, Articula tus Artículos, Hagamos el Póster, ¿Estamos en coma?, El arte de hablar en público, Visibilizar la investigación: la ponencia, Escrituras creativas: placeres per-versos, La ciencia de la escritura, El placer del texto, entre otros. En la Figura 2 se puede apreciar el número de personas que han participado en estos seminarios, los cuales se dictaron de acuerdo con las solicitudes de los programas y facultades:

Figura 2. Línea 2. Seminarios y talleres para estudiantes y docentes



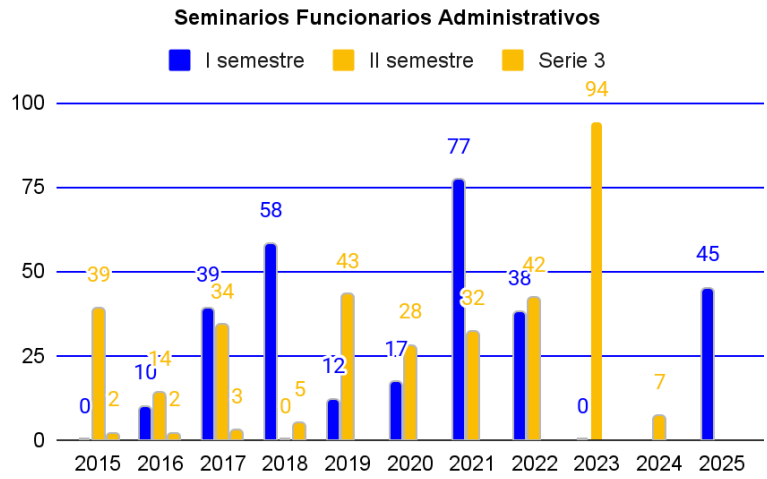
Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

En cuanto a los talleres, es importante la preparación y planeación acorde con los fines y propósitos específicos que se solicitan en los programas académicos. El Centro cuenta con un equipo de docentes especializados y comprometidos con este eje que atraviesa el currículo

universitario. Para unificar criterios sobre las diferentes temáticas que se trabajan en los seminarios y talleres se ha diseñado material pertinente, adecuado y oportuno para estudiantes y docentes, que en cada etapa se comprometen aún más con la lectura y la escritura, en tanto procesos esenciales en la formación de las personas y prácticas fundamentales en los profesionales que en el futuro contribuirán en el desarrollo del país.

Seminarios y talleres para funcionarios administrativos. En el CE-Telar se organizan cursos tendientes a fortalecer la escritura, la lectura y el discurso corporativo: *Del acto al acta; De la carta al e-mail; Informe, no deforme; ¡Ortografízate!*; *¿Estamos en coma?,* entre otros. De igual forma, se brinda apoyo y asesoría para la redacción de documentos y publicaciones institucionales.

Figura 3. Línea 3. Seminarios y talleres para funcionarios administrativos

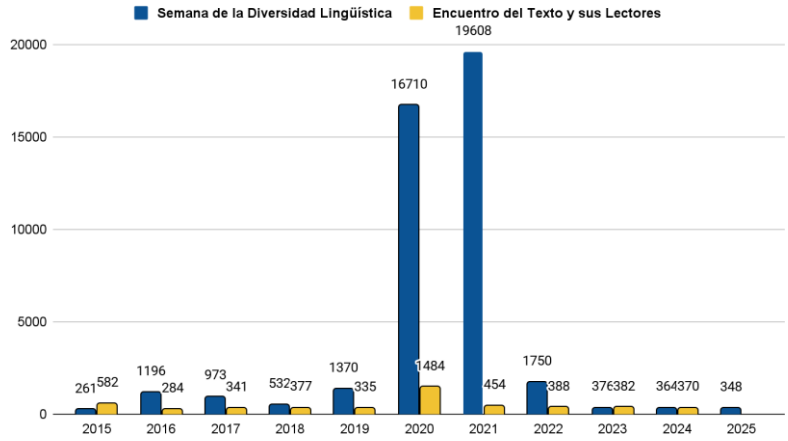


Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

Divulgación de la lectura y la escritura. Acciones orientadas a impulsar el interés por fortalecer los procesos de la lectura y la escritura en la Universidad, que incluye:

a. Promoción de eventos y campañas. A nivel general, los referentes más significativos son la Semana de la Diversidad Lingüística y el Encuentro del Texto y sus Lectores, que se realizan durante el primer y segundo semestre del año, respectivamente. Junto a estos eventos se realizan otras actividades como el Concurso Institucional de Escritura y el Torneo Discursivo: la Comunidad Universitaria tiene la Palabra.

Figura 4. Línea 4. Promoción de eventos y campañas



Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

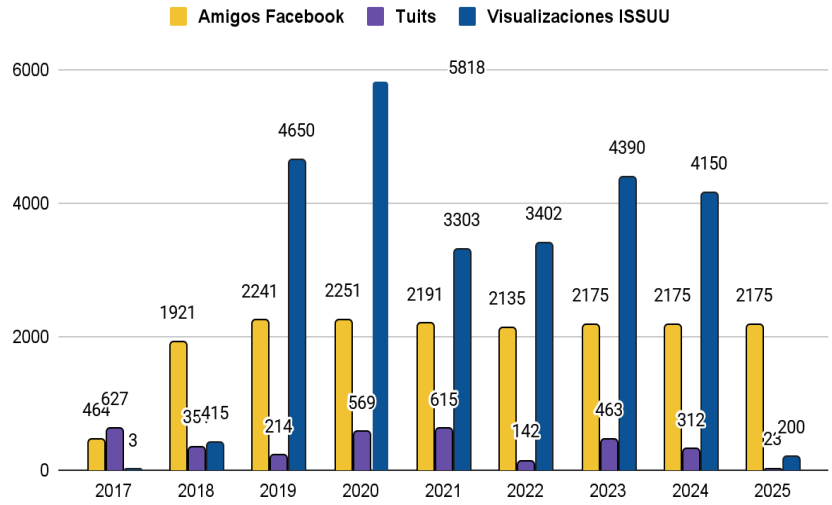
b. Participación en redes académicas. En correspondencia con su naturaleza y funciones, Telar se encuentra ligado a la Red de Lectura y Escritura en Educación Superior (REDLEES) del país y, actualmente, hace parte de la Red Latinoamericana de Centros

y Programas de Escritura (RLCPE). A nivel interno, los docentes de Unicolmayor interesados en los procesos de la lectura y la escritura a través del currículo se encuentran agrupados en la Red LETRA.

c. Realización de programa radial. *Dos agujas del Telar* es el programa creado por el Centro de Escritura Telar, el cual busca dialogar con la comunidad sobre temas lingüísticos y literarios del contexto cultural colombiano y universal. En el recorrido del Centro de Escritura se han realizado más de 20 programas radiales, con una propuesta comunicativa y creativa que busca llegar de manera agradable y sencilla a la comunidad.

d. Redes Sociales y plataformas. Producción de contenidos para Issuu, Facebook, Instagram y Twitter (X) que buscan facilitar el acercamiento a las temáticas de la lectura y la escritura de nuevos usuarios. Estos espacios han permitido brindar información sobre convocatorias, concursos, encuentros, eventos (institucionales, regionales, nacionales e internacionales), programación e inscripciones en seminarios-talleres, consejos sobre lectura, escritura, puntuación, ortografía, uso de normas estilísticas y obras literarias entre otros, horarios de atención, galerías fotoFiguras de eventos institucionales, e impulsar campañas de lectura, escritura y oralidad. El trabajo en redes inicia en 2017. En la Figura se observan los seguidores en Facebook, los tuits y las visualizaciones en ISSUU.

Figura 5. Línea 4. Redes Sociales y plataformas



Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

Investigación. Los profesores que forman parte del equipo permanente del Centro trabajan en proyectos ligados al lenguaje en las disciplinas, con lo cual las funciones de esta unidad académica se acercan más a las de un embrión de un Centro de Investigación en Lectura y Escritura, que ofrece sus servicios a la Universidad. El aporte del Centro de Escritura Telar en este ámbito ha sido fundamental. De hecho, el CE-Telar fue concebido a partir de los diagnósticos y necesidades encontradas en las investigaciones sobre las prácticas de lectura y escritura en la Universidad.

En los antecedentes de surgimiento del Centro, figuran proyectos de carácter interinstitucional, que derivaron en la publicación de textos como *Leer y escribir en la universidad. Una expedición para el mar académico* (2014); *Apuntes para una neogramática* (2014); *Tras las huellas de las investigaciones sobre lectura y escritura en la universidad*

(2014) y *Perspectivas y prospectiva en los estudios sobre lectura y escritura* (2014), *Estrategias de interacción en el aula* (2011), *Leer y escribir en la Universidad* (2014), Apuntes para fundamentar una Neogramática (2014), *Tras las huellas de las investigaciones sobre lectura y escritura* (2015), *Perspectivas y prospectiva en los estudios sobre lectura y escritura* (2015), *La metáfora interpersonal en la divulgación científica* (2015), *Manual de escritura académica (2016), Yo tengo la palabra (2017), Perdonen si los incomodo (2018), El verbo haber: estudio lexicográfico de la variación en estudiantes universitarios* (2020), El comercio informal callejero desde una perspectiva semiótico-discursiva (2022), *El pulgar de los escribas* (2023), *Las metáforas de la ciencia o la ciencia de las metáforas* (2024).

De igual modo, los investigadores del CE-Telar han tenido una activa participación en la creación de los semilleros de la Universidad, en particular los vinculados a la Facultad de Administración y Economía. De manera que, con algunas de estas iniciativas lideradas desde el lenguaje y la comunicación, se consolida el proyecto institucional Centro de Escritura Telar. Actualmente, los docentes vinculados al CE-Telar hacen parte de investigaciones ligadas a la comunicación, el lenguaje, la escritura y la lectura, además participan de manera activa en grupos de investigación debidamente categorizados. En este contexto, a la fecha, se cuenta, además, con una producción importante en capítulos de libro, artículos en revistas indexadas y otras publicaciones producto de la investigación en el área.

Discusión

El Centro de Escritura Telar, durante diez años de labores, ha fomentado diversas maneras de apropiación y usos significativos de la lectura y la escritura en la Universidad. A partir de los marcos

conceptuales de la didáctica crítica, la actitud hedonista frente al leer y escribir y el trabajo colaborativo ha utilizado estrategias de trabajo interactivo que han hecho posible integrar en sus cinco líneas de acción actividades tendientes a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las disciplinas en un ambiente inclusivo y altamente interactivo. El quehacer del Centro, en coherencia con la misión institucional, se basa en la máxima de educar para la vida en comunidad. Luego, las prácticas de la lectura y la escritura se comprenden como procesos ubicados históricamente, que se relacionan con propósitos específicos de la formación del individuo y actúan como un potente instrumento de registro del desarrollo de la ciencia y del acontecer de la sociedad.

De este modo, las asesorías y los seminarios que se realizan en el CE- Telar, promueven igualdad de condiciones entre los distintos sujetos implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje: el docente tutor y el estudiante. En el caso de las asesorías, los usuarios consultan los horarios más adecuados de acuerdo con su disponibilidad y separan citas para dialogar sobre las problemáticas del lenguaje y resolver las dudas textuales. En los encuentros presenciales o virtuales es posible observar cómo se crea una comunicación horizontal y se establece un proceso de diálogo, en el cual es posible revisar los textos, corregirlos y mejorarlos, en un ambiente diferente al del aula de clase, donde es posible imaginar, valorar, recrear, proponer y autorregularse.

Además, las líneas de trabajo que dinamizan el quehacer del Centro persiguen un propósito que va más allá de la tarea de acompañar la revisión de un texto. Su finalidad se relaciona con formar mejores lectores y escritores que, desde las distintas disciplinas, reflexionen sobre su realidad y asuman una actitud propositiva. En términos de Waller (2002) los centros de escritura que iniciaron labores en la década de 1990, se enfocaron en formar personas pensantes y

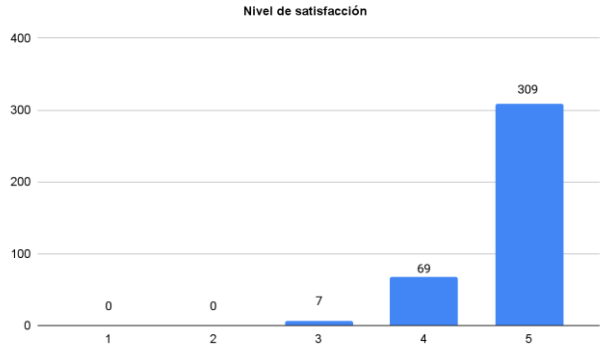
escritoras. Hoy, con la presencia de las inteligencias artificiales este objetivo se proyecta con mayor claridad y constituye un desafío permanente para el CE-Telar. De hecho, los centros o laboratorios de escritura aparecen de manera formal, en la década de los sesenta en las principales universidades de los Estados Unidos, entre otras razones, para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes que ingresaban a las instituciones de educación superior con condiciones de preparación académica inferiores a las del promedio de la población estudiantil de los colleges (Molina, 2015).

En el contexto de la universidad colombiana y con los condicionamientos que surgen de las dificultades que presentan los estudiantes en la escritura de textos y la lectura, el CE-Telar de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, actúa como una unidad académica que a partir de un trabajo de artesanal, brinda acompañamiento en todo el proceso de escritura y de lectura a la comunidad, con el fin de hacer lectores críticos y mejores escritores que con el trabajo autónomo en estas competencias refuercen su formación integral.

En los antecedentes de surgimiento del Centro, figuran múltiples talleres, seminarios y cursos orientados a dar respuesta a esa necesidad sentida de la comunidad y estimular el desarrollo de competencias comunicativas, propositivas, argumentativas e interpretativas tan esenciales para el estudiante en formación. Pero, paralelo a las necesidades inmediatas, el CE-Telar, con los seminarios Saber Pro en Comunicación Escrita y Lectura Crítica da respuesta a una problemática de aprendizaje que se ha evidenciado en los resultados de las evaluaciones de calidad en la educación superior, en las cuales las estadísticas han demostrado la urgencia de fortalecer las competencias de lectura y escritura.

Ahora bien, el crecimiento en las líneas trazadas en la misión del CE-Telar: asesorías, seminarios, investigación y actividades de promoción de la lectura y la escritura se puede evidenciar en las cifras de participación de la comunidad y en su nivel de satisfacción. En la Figura 11, se muestra la valoración de 383 usuarios de las asesorías y tutorías, realizadas en el primer semestre de 2025:

Figura 5. Nivel de satisfacción en Asesorías y Tutorías 1-2025



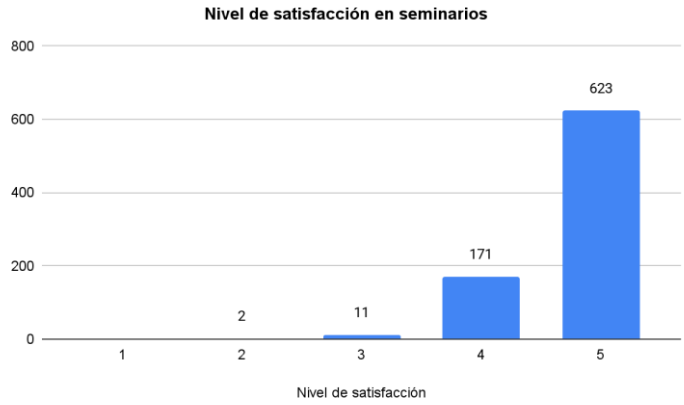
Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

Un aspecto que destacan los usuarios es la atención puntual y el acompañamiento de calidad que se ofrece por el equipo de trabajo del CE-Telar en distintos niveles de textos solicitados en los diferentes programas. También señalan que en las asesorías virtuales, a veces la comunicación es intermitente, y que es necesario mejorar en este sentido al igual que en la cobertura en otros horarios nocturnos y el día sábado.

En el caso de los seminarios y talleres dirigidos a docentes y funcionarios, también se encuentra un alto grado de satisfacción, no solo con las temáticas, sino también con la calidad del talento humano

que orienta estos cursos. La Figura 6 permite observar los resultados en el primer semestre de 2025:

Figura 6. Nivel de satisfacción en Seminarios 1-2025



Fuente: elaboración propia, con base en el archivo digital del CE-Telar (2015-2025).

Como se observa, de 807 participantes que diligenciaron el respectivo formulario, 623 colocaron la máxima valoración (5); 171 registraron una nota de (4) y 11 registraron nivel (3). En términos generales, plantean situaciones por corregir como los horarios en los que se programan los seminarios o la calidad de las redes cuando se utiliza la virtualidad. Cada uno de estos seminarios cuenta con una estructura en la cual se detalla temática, objetivos, contenidos, metodología y bibliografía básica.

Con todo, estos datos permiten corroborar que cada vez hay, por parte de la comunidad, una comprensión mayor de la necesidad de atender las prácticas de la lectura y la escritura como posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad. La

interacción entre los diferentes estamentos de la comunidad con el equipo de docentes que labora en "La Casita del Placer Textual" se hace más recurrente, pero también más significativa en cuanto al propósito de consolidar un espacio para fortalecer los procesos discursivos en la institución. En este contexto, estudiantes, docentes y funcionarios se comunican con más asiduidad para solicitar apoyo y, de este modo, reconocen, que el Centro ha logrado posicionarse como un lugar para "hilar, tejer y urdir la palabra Mayor".

Después de la experiencia vivida en la pandemia de los años 2020 y 2021, las redes sociales han contribuido en alto grado a llevar y promocionar las acciones que realiza el Centro a la comunidad, a la vez que han permitido divulgar los diferentes eventos, así como difundir mensajes de carácter lúdico, artístico y literario, siempre vinculados a las prácticas de la lectura, la escritura y la oralidad en la academia.

El alcance a cada vez un mayor número de personas de los eventos programados por el Centro ratifica el interés que representa para la comunidad el acceso a diferentes escenarios en los cuales se promueve el adecuado manejo del idioma, la comunicación fluida, democrática y acorde con los requerimientos del contexto académico y profesional. Y, asimismo, las acciones ligadas a las tutorías y asesorías permanentes. En síntesis, esta unidad académica ha logrado durante sus años de presencia en la institución avanzar en:

Atención eficiente –mediante asesorías y tutorías– a los requerimientos de estudiantes, profesores y funcionarios administrativos en las diferentes temáticas de lectura y escritura académicas: proyectos de investigación, elaboración de artículos de opinión y científicos, reseñas, carteles, ensayos, comunicaciones, informes, actas, ponencias, entre otros.

Fomento y estímulo, a través de seminarios y talleres, a estudiantes, funcionarios y docentes para actualizarse en temáticas relacionadas con la comunicación y el lenguaje y elaborar textos de divulgación, adecuados a las exigencias de los programas, las revistas indexadas y normas técnicas de publicación.

Visibilidad de la Universidad en redes sociales y plataformas virtuales, así como representación activa de la institución en la Red de Lectura y Escritura en Educación Superior (REDLEES) y la Red Latinoamericana de Centros y Programas de Escritura (RLCPE), en las cuales se divulga la actividad del Centro de Escritura Telar a nivel nacional e internacional. A ello se suma la vinculación de docentes de los diferentes programas académicos de Unicolmayor interesados en promover la lectura, la oralidad y la escritura en las disciplinas a través de la Red Institucional Letra.

Integración de la comunidad académica alrededor de eventos relacionados con las prácticas de la lectura y la escritura, además de consecución de objetivos y logros presentes en las líneas de acción, lo que ha permitido que el Centro de Escritura Telar sea referente para la creación de otros centros en la facultad de Ciencias Básicas.

Conclusiones

La lectura, la escritura y la oralidad son prácticas estratégicas en la transferencia, gestión y construcción del conocimiento. Por esta razón, son responsabilidad de todos. De allí la importancia y el impacto altamente positivo de la presencia del Centro de Escritura Telar durante los diez años de funcionamiento en el contexto de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

En los logros relacionados con las cinco líneas de acción que constituyen el quehacer de esta unidad académica, la opción por una didáctica crítica, la actitud hedonista frente a las habilidades de leer y escribir y el trabajo colaborativo han sido esenciales para fortalecer las prácticas asociadas a la lectura, la escritura y la oralidad. En la dinamización de cada una de las tareas que conforman la misión del Centro, la argumentación, el método crítico, la idea del goce y del placer en la construcción de textos y la función colaborativa del docente no solo han permitido ofrecer un servicio adecuado, pertinente y oportuno a la comunidad, sino también asumir un compromiso con la formación integral de los estudiantes.

A la luz de las estadísticas de la valoración de los usuarios, es evidente el considerable impacto del CE-Telar a nivel académico, profesional y personal. La idea de acompañar la tarea de construir textos de mayor calidad, implica apoyar la claridad y coherencia en la redacción, facilitar la corrección gramatical y ortoFigura, ayudar a estructurar textos que respondan a las características de los géneros y en este espacio de aprendizaje activo, buscar el estilo personal del autor a través de la retroalimentación y la autorregulación para identificar y corregir los errores y el trabajo autónomo, sin depender el asesor. Aunque actualmente no hay investigaciones acerca del incremento en el rendimiento académico en los estudiantes, en las fichas de registro de quienes utilizan los servicios del Centro se evidencia que obtienen mejores evaluaciones y que sus publicaciones y presentaciones son exitosas.

De este modo, el trabajo colaborativo que se realiza con el ofrecimiento de asesorías, seminarios, eventos y promoción de las actividades asociadas a la lectura y la escritura con un lenguaje amigable a través de las redes académicas y sociales, además de provocar, incentivar y motivar a los usuarios para acercarse de otra

forma a la lectura y elaboración de textos, ha permitido contribuir, como docentes e investigadores, a la formación de lectores críticos, "capaces de comprender el contenido implícito y explícito de los textos; competentes para reflexionar y asumir posturas y debatirlas con argumentos; hábiles para sugerir alternativas, proponer después de leer y plantear, con argumentos suficientes, los distintos puntos de vista". (Muñoz Dagua y Cisneros Estupiñán, 2020, p. 91)

Finalmente, e el Centro de Escritura Telar fomenta diversas maneras de apropiación y usos significativos de la lectura y la escritura en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. De allí que la labor de fortalecer el discurso académico y disciplinar, basado en las cinco líneas de trabajo que constituyen su misión, ha llevado al CE-Telar a responder con disciplina, compromiso y responsabilidad a las solicitudes de los usuarios, en coherencia con el lema que identifica el oficio artesanal vinculado a su nombre y a su lema: *hilar, tejer y urdir la palabra Mayor*.

Referencias

Andrade C. M. y Muñoz Dagua, C. (2004). El taller crítico: una propuesta de trabajo interactivo. *Revista Tabula Rasa.* En: Revista de Humanidades no. 2, enero diciembre. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Barthes, R. (2007). *El placer del texto*. Siglo XXI.

Centro de Escritura Telar (2015-2025). *Informes Centro de Escritura Telar (Archivo digital 2015- 2025*). Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Cisneros-Estupiñán, M. y Muñoz Dagua, C. (2020). Creatividad e imaginación en el aula. Metáforas que inspiran. *Revista boletín Redipe* 9 (2). Febrero 2020. Pp. 82-92.

Facione, P. A. (2003). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. (en inglés, formato PDF) http://www.calpress.com/pdf_files/what&why.pdf.

Freire, P. (2006). *Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI.

Freire, P. (1993). *Pedagogía de la Esperanza. Saberes necesarios para la práctica educativa.* Siglo XXI.

Mclaren, P. (1994). *Pedagogía crítica, resistencia cultural y la producción del deseo*. Aique Grupo Editor.

Mclaren, P. y Giroux, H. (1998). *Sociedad, cultura y educación.* Editorial: Miñó y Dávila Editores-Instituto Paulo Freire.

Molina Natera, V. (2015). *Panorama de centros y programas de escritura en Latinoamérica*. Sello Editorial Javeriano.

Muñoz Dagua, C., Andrade C., M., Cisneros Estupiñán, M. (2011). *Estrategias de interacción oral en el aula. Una didáctica crítica del discurso educativo*. Magisterio.

Waller, S. (2002). A Brief History of University Wrting Centers: Variety and Diversity. United States. Retrieved from: http://www.newfoundations.com/History/WritingCtr.html

Capítulo 28

Algoritmo PRISMA R³A³R³: la solución exponencial

Mell Edwin Castiblanco Clavijo[1]

Resumen

El algoritmo PRISMA R³A³R³ emerge como un modelo innovador específicamente diseñado para implementar la educación exponencial, propuesta pedagógica que responde al crecimiento acelerado del conocimiento en el siglo XXI. Ante los desafíos planteados por un entorno cambiante e impredecible, la educación tradicional, caracterizada por métodos acumulativos y estáticos, resulta insuficiente. Frente a ello, PRISMA R³A³R³ propone un enfoque cíclico y dinámico compuesto por nueve etapas claramente estructuradas, distribuidas en tres fases iterativas (Recibe, Reconoce, Repasa; Analiza, Ambienta, Apoya; Repasa resultados, Reconstruye, Reescribe). El modelo se fundamenta en el aprendizaje adaptativo de la EdEx, los principios del Pensamiento Complejo, la inteligencia colectiva, la

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, mecastiblanco@universidadmayor.edu.co

inteligencia de enjambre, la teoría de la masa crítica, los principios de la mecánica cuántica, las redes neuronales, la dialógica, la pragmalingüística, la translocalidad y la ciudadanía algorítmica entre otros. Promueve el pensamiento crítico, el pensamiento complejo y el pensamiento exponencial, a través del uso de tecnologías 4.0 y pedagogías emergentes, apoyado en la evaluación formativa permanente y el aprendizaje ubicuo para crear y fortalecer un perfil y competencias en las personas para abrazar la incertidumbre de un mundo hiperconectado. A lo largo del ciclo, la interacción entre humano y tecnología potencia la inteligencia colectiva, facilitando así experiencias personalizadas e inmersivas. El algoritmo demuestra superar al paradigma tradicional al permitir que estudiantes y docentes generen soluciones conjuntas a problemas educativos complejos en escenarios reales. Además, se aborda críticamente cómo su adopción requiere una transformación sistémica de las instituciones educativas, redefiniendo roles docentes y estudiantiles hacia facilitar el aprendizaje activo. Se concluye que el algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$ no solo articula pedagógicamente los avances tecnológicos del presente, sino que prepara al individuo para adaptarse y prosperar en un mundo definido por la aceleración exponencial.

Palabras clave: Algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$, aprendizaje adaptativo, educación exponencial, inteligencia aumentada, translocalidad, pensamiento complejo.

Introducción

El modelo educativo tradicional debe enfrentar un mundo diametralmente opuesto a cuando fue instituido como única carta de navegación, al menos para los países latinoamericanos. La aceleración tecnológica hace que la duplicación del conocimiento humano se

duplique en el término de doce (12) meses y ahora es transversal a todos los aspectos sociales, haciendo posible acceder al conocimiento general y especializado de manera gratuita y a espacios de aprendizaje y comunicación en redes globales donde el ciudadano puede expresarse con libertad y participar de comunidades de aprendizaje de su interés, superando los obstáculos culturales e idiomáticos sin pagar ni un centavo por ello.

Se requiere un modelo integrador que dote a los estudiantes, docentes e instituciones de un pensamiento exponencial capaz de apropiar los avances tecnológicos en beneficio de los procesos de enseñanza-aprendizaje, entendiendo que son herramientas de inteligencia aumentada que por sí mismas no resuelven problemas ni piensan como un ser humano, aunque su capacidad de procesamiento apoya al usuario en la realización de tareas repetitivas para resolver desafíos a nivel global (Kursweil, 2001; Diamandis & Kotler, 2020). El modelo tradicional continúa implementando conceptos, pedagogías y recursos que viene utilizando desde hace décadas, de manera unidireccional como recursos fragmentados en un modelo fragmentador, tal como si se tratara de una operación bancaria donde se deposita el conocimiento en un receptor que la recibe y memoriza (Freire, 1970), haciendo que el aprendizaje se vuelva un reto premiado por una calificación numérica sin centrarse en la cualificación del educando aun cuando así se pretenda. Los resultados hablan por sí mismos.

Ante esta situación, emergen alternativas de solución como el modelo de Educación Exponencial (EdEx), como propuesta pedagógica con capacidades para preparar a los educandos para afrontar los desafíos de una realidad presente y futura dinámica, acogiendo la incertidumbre como oportunidad creativa de desarrollo y construcción de nuevos saberes Cañizales, 2024). Esta nueva

"transdisciplina" educativa integra conceptos como el aprendizaje adaptativo, el pensamiento complejo y la inteligencia colectiva que se apoya en dispositivos y tecnologías digitales para magnificar sus aprendizajes, acelerando los resultados de aprendizaje y ajustando lo que arroje la evaluación permanente e iterativa.

No obstante, para aplicar la educación exponencial en la práctica se requiere un modelo metodológico específico, una bitácora para navegar la incertidumbre de los nuevos aprendizajes y se llegue a la tierra firme de la aplicación efectiva de los saberes. En este artículo se presenta el **algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$** como el primer modelo detallado diseñado para operativizar la EdEx y su aplicación práctica en los contextos educativos contemporáneos. A lo largo del texto se describe cómo cada etapa de este algoritmo promueve el aprendizaje adaptativo, la transdisciplinariedad, la inteligencia aumentada y el pensamiento complejo, y se argumenta cómo este enfoque supera al modelo tradicional, resolviendo dilemas pedagógicos en contextos reales mediante ejemplos de aplicación práctica. La discusión posiciona al algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$ como una alternativa innovadora y necesaria frente a los paradigmas educativos vigentes, al alcance de docentes, estudiantes e instituciones educativas.

Marco teórico-metodológico

Fundamentos de la Educación Exponencial (EdEx).

La EdEx se apoya en desarrollos teóricos recientes que reclaman una transformación profunda de la pedagogía ante la sociedad digital. El pensamiento complejo de Morín y el concepto de transdisciplina entendido como la integración de competencias fruto del trabajo colaborativo, como marco epistemológico para visualizar la educación

y sus espacios de manera completa, integrada e integradora de saberes de múltiples disciplinas (Nicolescu, 2002). Se busca la unidad del conocimiento con la sumatoria práctica de saberes multidisciplinares, integrando el currículo desde unidades aisladas amalgamando la conceptualización mediante una ruta definida, practica y repetible en cualquier espacio académico para todos los saberes. En el mismo sentido, EdEx se alinea con la llamada Educación 5.0, que enfatiza la formación de individuos capaces de adaptarse continuamente, con alto sentido humano y dominio de tecnologías avanzadas (Cañizales, 2024). Autores como Mana y De Giovanni (2018) sostienen que la educación exponencial implica innovación y transformación integral en la era digital, situando al estudiante como protagonista activo de su aprendizaje. En la misma vía, la EdEx actúa como un *metamodelo* que integra y supera enfoques previos de innovación educativa al integrarlos y contextualizarlos en la era exponencial. En este espacio metodologías activas ampliamente validadas como el *aprendizaje basado en proyectos (ABP/PBL), modelos Agile y SCRUM,* o el enfoque *STEAM* no son reemplazadas sino potenciadas dentro del marco EdEx (Barron & Darling-Hammond, 2008; Yakman, 2008). La EdEx provee la filosofía y visión estratégica (pensamiento complejo, anticipación al cambio), mientras que enfoques como ABP y STEAM aportan tácticas didácticas específicas que EdEx articula en un sistema coherente. Así, la educación exponencial incorpora lo mejor del constructivismo (aprendizaje centrado en el estudiante), el conectivismo (aprendizaje en red mediado por tecnología), el humanismo (autorrealización y emoción) y el *design thinking* (creatividad e iteración), unificándolos bajo la intención explícita de enfrentar el *cambio exponencial* (Fullan & Langworthy, 2014; Cañizales, 2024).

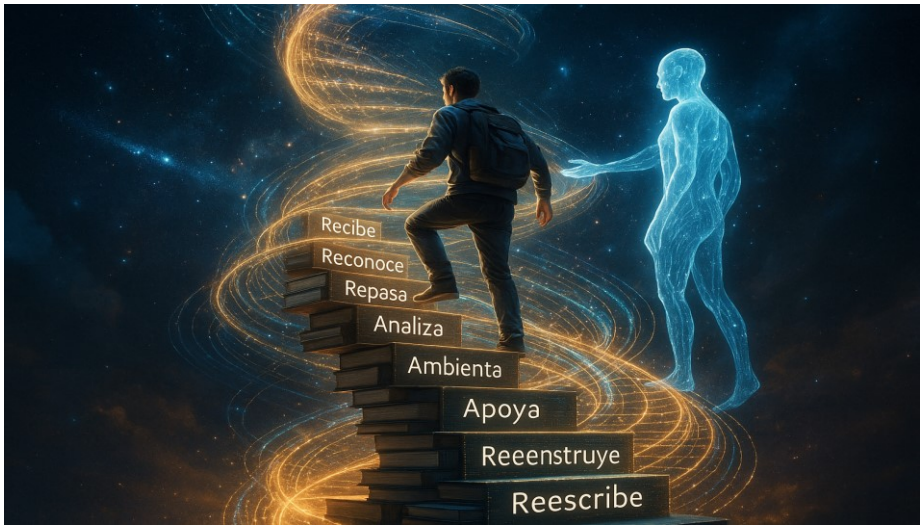
Un sustrato educativo adicional es el aprendizaje adaptativo, modelo que se apoya en la tecnología para adaptar el conocimiento a

las acciones y reacciones de quien aprende, ajustando el consumo de contenidos y los mismos recursos educativos a las capacidades del aprendiente entregándolo a su propio ritmo, promoviendo el análisis de forma personalizada, convirtiendo la dinámica de aprendizaje en incentivo que produzca experiencias significativas, específicas y personalizadas a quién aprende, con base en la Teoría del aprendizaje programado (B.F, Skinner. 1950) y el Enfoque en las diferencias individuales (Snow, R. 1980). Complementando la evaluación sumativa con la evaluación formativa permanente (Black & Wiliam. 1998), mitigando la segmentación de ganadores y perdedores de la evaluación numérica tradicional, hacia la evaluación integradora de nuevos saberes y resultados de aprendizaje ajustados al ritmo del estudiante.

Ahora bien, frente a las tecnologías disruptivas como la Inteligencia Artificial (IA), abstraer el término como Inteligencia Aumentada y herramienta potenciadora de capacidades individuales, instrumento facilitador de la realización de tareas repetitivas haciendo a los usuarios más eficientes, comprendiendo que a las únicas personas que se retrasarán en su desarrollo disciplinar serán aquellas que no se adapten y capaciten para establecerse y ser sostenibles y sustentables en el nuevo mundo hiperconectado y con avances tecnológicos hiperacelerados.

En sumatoria, los fundamentos teóricos de EdEx entrelazan complejidad, transdisciplinariedad, adaptatividad y tecnología educativa para dar respuesta a la "era del algoritmo" (Gallardo, 2025) y a la *Ley de aceleración de los retornos* en conocimiento (Kurzweil, 2001).

Figura 1. El algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$: estructura y etapas.



Sobre estos cimientos teóricos, se desarrolla el **algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$** como metodología para implementar la educación exponencial en entornos de aprendizaje. Este algoritmo constituye un ciclo virtuoso de *nueve etapas secuenciales* organizadas en tres fases repetitivas (R–A–R), cuyo recorrido completo forma una espiral de aprendizaje continuo. Las nueve etapas son, en orden: **R1 – Recibe**, **R2 – Reconoce**, **R3 – Repasa (estructura)**, **A1 – Analiza**, **A2 – Ambienta**, **A3 – Apoya**, **R1 – Repasa (resultados)**, **R2 – Reconstruye**, y **R3 – Reescribe**. A continuación, se describen cada una de estas etapas y su aporte metodológico:

- **R1 (Recibe):** Se *acoge la "semilla" inicial del conocimiento*, ya sea en forma de pregunta, problema, concepto o experiencia detonante aportada por el estudiante o el entorno. Esta etapa busca activar la curiosidad y predisponer el contexto para un nuevo aprendizaje. Equivale a la fase de *exploración* inicial donde el aprendiz identifica aquello que necesita o desea saber. A través

de preguntas detonadoras se estimula al estudiante para apropiarse del desafío del descubrimiento, promoviendo el aprendizaje significativo y particularizado desde el principio (Barron & Darling-Hammond, 2008). Por ejemplo, en un curso transdisciplinar sobre el cambio climático, la etapa *Recibe* puede iniciarse con la pregunta guía: *"¿Cómo podemos mitigar el calentamiento global desde las distintas áreas del conocimiento?"*.

- **R2 (Reconoce):** En esta fase se recurre a los conocimientos previos, identificando modelos, patrones conocidos, elementos comunes y significados dentro de los datos recibidos, promoviendo la organización cognitiva personal del conocimiento. El estudiante comienza a desentrañar el problema o concepto: reconoce términos, clasifica datos preliminares y relaciona con saberes previos. Esta etapa siembra las bases del *pensamiento complejo*, se obliga a situar la "semilla" inicial en un mapa conceptual más amplio, hallando conexiones iniciales. Reconoce las bases y características de la situación a resolver, distinguiendo de qué clase de fenómeno se trata. De este modo, *Reconoce* propicia una comprensión incipiente *transdisciplinar*, al advertir que diversas disciplinas están implicadas en el tema. (se invita al lector a escribir cualquier situación conceptual o problémica y desarrollar cada paso hasta alcanzar el resultado). Continuando con el ejemplo, el aprendiz puede reconocer en el problema del cambio climático componentes científicos (temperatura, emisiones), sociales (políticas, hábitos) y económicos vislumbrando que se trata de un fenómeno sistémico.
- **R3 (Repasa – *estructura*):** A continuación, se *revisa lo aprendido de forma estructural*, construyendo una síntesis provisional de los conocimientos recolectados. El estudiante organiza

categorizaciones, jerarquías y relaciones entre los conceptos identificados, validando lo comprendido hasta el momento. Es un primer andamiaje (estructura) que permite detectar lagunas o inconsistencias en la comprensión. En nuestro ejemplo, el alumno podría elaborar un diagrama integrando causas y efectos del cambio climático (emisiones industriales → efecto invernadero → aumento de temperatura → impactos ambientales y sociales), confirmando que entiende la estructura fundamental del problema. Esta síntesis inicial prepara el terreno para profundizar críticamente en las siguientes etapas y sirve como punto de control: si la estructura conceptual es errónea, se corrige antes de avanzar. Aquí se aplica el principio de *aprendizaje adaptativo*: el proceso se ajusta con base a esta verificación de comprensión, evitando construir sobre ideas equivocadas.

- **A1 (Analiza):** En la cuarta etapa se procede a una inmersión profunda: el estudiante *analiza críticamente* la información y la estructura construida, contrastando fuentes, desmenuzando argumentos y explorando implicaciones. Se fomenta el desarrollo de *habilidades de pensamiento de orden superior* (análisis, evaluación, metacognición). El alumno busca evidencias adicionales, compara diferentes perspectivas (incluso contradictorias) y examina causas ocultas o consecuencias a mediano y largo plazo. Esta etapa promueve directamente el *pensamiento complejo*, al exigir la consideración de múltiples variables e incertidumbres. Por ejemplo, el discente podría investigar publicaciones científicas sobre climatología, informes económicos y estudios sociales, analizando la credibilidad de las fuentes y la robustez de sus datos. También evaluará posibles sesgos o limitaciones en la información recopilada. A1 *Analiza* corresponde a lo que Bloom denominaría la fase de *evaluación*

crítica, indispensable para trascender la mera acumulación de datos y generar comprensión profunda (Hmelo-Silver, 2004). El resultado de esta etapa es un conocimiento más depurado y fundamentado, listo para contextualizarse en escenarios reales.

- **A2 (Ambienta):** Esta etapa consiste en *contextualizar el conocimiento usando herramientas de inteligencia aumentada* y entornos enriquecidos. Aquí, el estudiante aplica recursos tecnológicos avanzados (simulaciones, modelos computacionales, entornos virtuales o laboratorios remotos, IA generativa, visualización de datos, etc.) para situar la información en contextos prácticos o escenarios complejos. La tecnología funciona como *amplificador cognitivo*: permite modelar situaciones, probar hipótesis o visualizar fenómenos que serían inaccesibles de otra forma. En el ejemplo, el aprendiz podría emplear un simulador climático para proyectar escenarios futuros bajo distintas políticas ambientales, o utilizar *Big data* con aprendizaje automático para analizar tendencias de emisiones. También puede apoyarse en sistemas de tutoría inteligente que personalicen el contenido según su progreso. Esta fase traduce la teoría a la práctica y fomenta la *transdisciplinariedad*, pues al ambientar el conocimiento se evidencia la interconexión de dimensiones (naturales, sociales, tecnológicas) en entornos complejos. Asimismo, al incluir IA y herramientas digitales, *Ambienta* incorpora la inteligencia aumentada al proceso: el estudiante colabora con máquinas para potenciar su entendimiento, desarrollando además competencias digitales avanzadas. Esto responde al llamado a integrar tecnologías exponenciales en la educación, preparando al estudiante para un mundo donde la *IA, la realidad virtual, la robótica y el análisis de datos* serán aliados en la resolución de problemas.

- **A3 (Apoya):** En la sexta etapa se *integran apoyos adicionales –digitales, bibliográficos y humanos–* para expandir la comprensión y llevarla a nuevos niveles. El conocimiento se enriquece mediante el *aprendizaje colaborativo* y el acceso a redes de saber. El estudiante puede consultar expertos, participar en comunidades virtuales, usar bases de datos académicas o herramientas colaborativas para contrastar y solidificar sus hallazgos. Esta etapa refuerza la idea de *inteligencia colectiva* (Lévy, 2004), ya que el aprendizaje no ocurre en aislamiento sino apalancando recursos externos y el trabajo en equipo. Siguiendo el caso ilustrativo, el alumno podría discutir sus conclusiones con compañeros de distintas carreras (por ejemplo, ciencia ambiental, economía, sociología), recibiendo retroalimentación y nuevas perspectivas. También puede apoyarse en bibliografía especializada o en *repositorios abiertos* para complementar información. A3 *Apoya* consolida la transdisciplinariedad al favorecer la participación de múltiples actores y disciplinas en el proceso de aprendizaje. De esta manera, el conocimiento individual se transforma en conocimiento *socialmente construido*. Al finalizar esta etapa, el estudiante habrá desarrollado una comprensión robusta, diversa y aplicada del tema en cuestión, habiendo utilizado todas las herramientas a su alcance para **potenciar** su aprendizaje.
- **R1 (Repasa – *resultados*):** Tras la profundización y expansión del conocimiento, se realiza una *pausa de validación*: un repaso de resultados a modo de evaluación formativa. En esta séptima etapa se compara lo aprendido contra los objetivos iniciales o se responden las nuevas preguntas surgidas. El estudiante (y el docente facilitador) evalúan *qué tanto se ha avanzado* en resolver el problema planteado o en responder la pregunta inicial, e

identifican brechas restantes. Importa recalcar que esta evaluación es *disruptiva* respecto a la evaluación tradicional: aquí no se trata de una nota final, sino de una realimentación para el aprendizaje (feed-back *y* feed-forward). Black y Wiliam (1998) subrayan que este tipo de evaluación formativa dentro del proceso incrementa la motivación y el rendimiento del alumno, al darle claridad sobre sus fortalezas y aspectos por mejorar. En nuestro ejemplo, podría consistir en presentar las conclusiones obtenidas sobre mitigación del cambio climático y contrastarlas con la pregunta inicial: ¿se ha logrado proponer soluciones viables y transdisciplinares? Si hay aspectos del problema aún sin abordar (por ejemplo, una dimensión ética o cultural ignorada), es el momento de notarlo. Esta revisión de resultados garantiza el *aprendizaje adaptativo*: el algoritmo detecta desajustes y prepara su corrección en las etapas siguientes, en lugar de esperar al cierre del curso para descubrir falencias.

- **R2 (Reconstruye):** A partir de la retroalimentación obtenida, la octava etapa implica *reorganizar y reconstruir el conocimiento* con base en la experiencia y la reflexión acumuladas. El estudiante reestructura sus esquemas mentales: incorpora las correcciones o nuevos datos revelados en R1 (resultados), desecha concepciones erróneas y genera *nuevas conexiones* entre las piezas de conocimiento. Es un momento creativo, de *reconfiguración*, que corresponde en el ciclo a la generación de *nuevo conocimiento*. Continuando el caso práctico, el aprendiz podría darse cuenta de que debe integrar enfoques culturales para cambiar hábitos de consumo, además de las soluciones tecnológicas propuestas; así, reconstruye su plan de mitigación incluyendo campañas educativas comunitarias. Esta etapa refleja cabalmente la naturaleza *iterativa* y *no lineal* del aprendizaje

exponencial: el conocimiento no se acumula simplemente, sino que se transforma y reorganiza continuamente. Aquí se evidencia otra ventaja sobre el modelo tradicional: en lugar de concluir el tema sin más, el estudiante revisita y mejora su comprensión de forma activa. Esto desarrolla la *flexibilidad cognitiva* y la capacidad de *aprender de los errores*, competencias cruciales en entornos complejos. Además, *Reconstruye* refuerza la transdisciplinariedad y el pensamiento complejo, pues en el rearmado del rompecabezas se suelen integrar dominios de saber adicionales o ver conexiones antes inadvertidas.

- **R3 (Reescribe):** Finalmente, el ciclo cierra (o más bien, se *reinicia*) con la reformulación del conocimiento en una nueva síntesis, preparando el próximo ciclo de aprendizaje. El estudiante *reescribe* sus conclusiones o el producto de aprendizaje (sea un informe, proyecto, prototipo, etc.) incorporando todo lo aprendido y las mejoras de la etapa anterior. Simbólicamente, es como volver a *Recibe* pero con un nivel superior de conocimiento: cada ciclo $R^3A^3R^3$ eleva la *espiral de aprendizaje exponencial*, acercando al estudiante a la *maestría* en el tema. En términos prácticos, *Reescribe* puede implicar elaborar una versión corregida y ampliada de un trabajo escrito, una presentación de resultados refinada o un *prototipo* mejorado. También se documentan las nuevas preguntas o retos emergentes, los cuales alimentarán el siguiente ciclo de *Recibe*. En el ejemplo del cambio climático, el estudiante podría redactar un informe integrador que refleje todo su aprendizaje (causas, soluciones tecnológicas, estrategias sociales, etc.), quizá proponiendo un proyecto de intervención concreto. Al hacerlo, deja planteadas nuevas interrogantes –por ejemplo, cómo implementar esas soluciones en distintos países– que podrían iniciar un nuevo ciclo de

indagación. Esta última etapa garantiza la continuidad del aprendizaje: no hay un "fin" definitivo, sino una invitación a la mejora permanente. Así, el algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$ encarna el ideal de *aprendizaje a lo largo de la vida*, adaptativo y progresivo, clave de la educación exponencial (Roberts, 2021).

Figura 1. Esquema cíclico del algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$, representado como una espiral de aprendizaje exponencial.

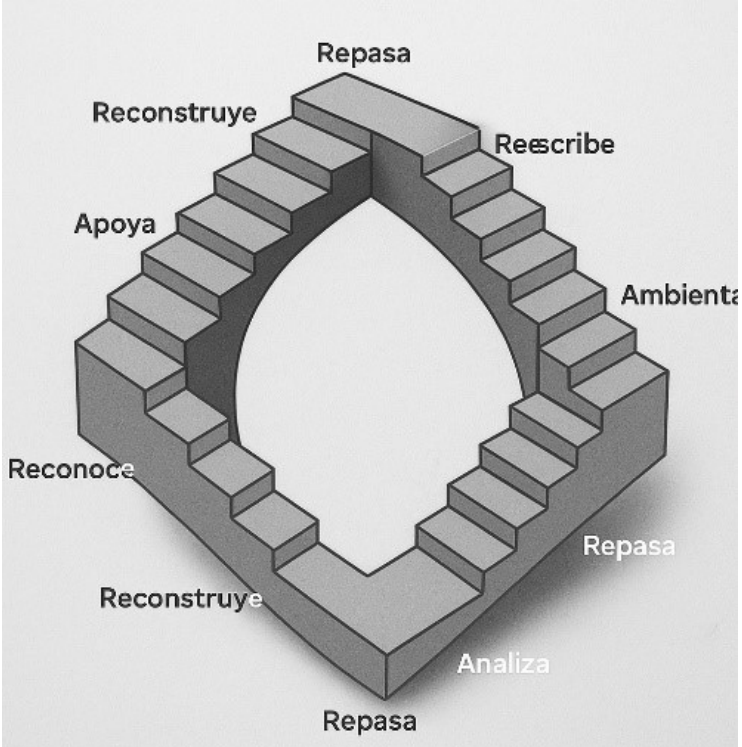


Figura 2. Escalera Infinita del Aprendizaje: representacion del modelo $R^3A^3R^3$ como cintale de Moebius, simbolo de que el verdadero aprendizaje nunca termina.

Cada etapa (R1, R2, R3, A1, A2, A3, R1, R2, R3) se dispone secuencialmente a lo largo de la espiral, indicando el avance continuo en niveles crecientes de conocimiento. El diagrama ilustra cómo el proceso inicia con la recepción de una idea (Recibe) y progresa a través del análisis profundo y la aplicación tecnológica (Analiza, Ambienta, Apoya), para luego validar y reconstruir el conocimiento (Repasa resultados, Reconstruye) antes de reiniciar el ciclo con mayor profundidad (Reescribe). En la figura se destacan los bucles de realimentación (feedback) que conectan la evaluación formativa con la reorganización del aprendizaje, así como la integración de diversas disciplinas y herramientas digitales en las fases A2–A3. Este gráfico permite visualizar el carácter iterativo y acumulativo del modelo: a cada vuelta de espiral, el estudiante alcanza una comprensión más compleja y robusta del tema, aproximándose a la *"maestría exponencial"*. (El lector debe interpretar la figura entendiendo que no representa un proceso lineal finito, sino un *círculo virtuoso* de aprendizaje en constante evolución.)

Discusión

La implementación del algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$ supone un cambio de paradigma educativo que supera las limitaciones del modelo tradicional y ofrece soluciones a numerosos dilemas pedagógicos contemporáneos. En primer lugar, este enfoque resuelve la dicotomía entre *memorización vs. comprensión significativa*. La educación tradicional, con sus clases magistrales y evaluaciones de memoria, tiende a formar estudiantes pasivos que olvidan rápidamente lo "depositado" en ellos (Freire, 1970). En contraste, el ciclo $R^3A^3R^3$ implica activamente al estudiante en cada fase: desde plantear preguntas propias en *Recibe* hasta reconstruir y aplicar el conocimiento

en *Reconstruye*, el aprendiente ejerce un papel protagónico y construye significado en cada paso. Esto se alinea con las estrategias de aprendizaje activo y colaborativo que la investigación reconoce como más efectivas para el aprendizaje profundo (Barron & Darling-Hammond, 2008; Hmelo-Silver, 2004). De hecho, la EdEx en general "está centrada en el desarrollo de habilidades y competencias, como el pensamiento crítico, resolución de problemas y la creatividad", situando al estudiante como *agente activo* de su aprendizaje, a diferencia del alumno receptor pasivo en la educación tradicional. PRISMA R³A³R³ operacionaliza este cambio de rol: el docente se convierte en un facilitador que guía y retroalimenta, mientras el estudiante aprende *haciendo*, *analizando* y *creando*. Esta transformación responde al llamado de numerosos pedagogos por "aplanar" la jerarquía educativa y permitir que florezcan nuevas pedagogías centradas en el alumno (Fullan & Langworthy, 2014).

De esta manera, el algoritmo aborda el *dilema de la fragmentación disciplinar*. La escuela tradicional organiza el conocimiento en asignaturas estancas, dificultando la transferencia de aprendizajes a problemas reales que suelen ser interdisciplinares. Como señala Morin (1999), es imprescindible enseñar a navegar la complejidad del mundo, lo cual exige romper esas barreras disciplinares. PRISMA R³A³R³, al estar concebido como un ciclo transdisciplinario, obliga a los estudiantes a integrar saberes de diversas fuentes en *Reconoce* y *Analiza*, y a contextualizarlos en *Ambienta* y *Apoya*. Problemas auténticos –por ejemplo, el diseño de una ciudad sostenible o la solución a una crisis sanitaria– no pertenecen a una sola materia; requieren conocimientos de ciencia, tecnología, sociedad, ética, etc. Con el algoritmo propuesto, un estudiante enfrentado a un problema complejo recorre un camino en espiral que le permite conectar todas esas dimensiones: formula preguntas unificadoras, indaga desde múltiples ángulos (aristas y caras

del PRISMA), usa herramientas variadas y reconstruye una solución integradora. En términos de resultados, esto se traduce en aprendizajes más transferibles y en la formación de un *pensamiento sistémico*. La capacidad de pensar sistémicamente es precisamente uno de los "saberes necesarios para la educación del futuro" identificados por Morin (1999) y otros teóricos de la complejidad. EdEx y PRISMA R³A³R³ proveen un método concreto para desarrollarla en el aula, algo de lo que carece la enseñanza convencional.

Otro aporte crucial es cómo este enfoque incorpora la tecnología y la inteligencia artificial de forma pedagógicamente significativa. Una preocupación actual es que la simple introducción de dispositivos o software en las aulas –sin un cambio metodológico– no mejora los aprendizajes (Will Richardson, citado en Fullan, 2013). PRISMA R³A³R³ supera ese escollo al integrar la tecnología en etapas específicas con roles claros: en *A2 Ambienta*, la IA y la simulación sirven para situar el conocimiento en contextos dinámicos; en *A3 Apoya*, las herramientas digitales y redes aumentan el alcance del aprendizaje colaborativo. Así, la tecnología deja de ser adorno para convertirse en palanca de exploración y personalización. Esto responde directamente a la demanda de "nuevas pedagogías" que aprovechen los recursos digitales para lograr *deep learning* (Fullan & Langworthy, 2014). Además, enfrentar al estudiante con tecnología emergente (IA, entornos virtuales, Big data) dentro del proceso formativo tiene un efecto secundario beneficioso: desarrolla su competencia digital y algorítmica. En la era del algoritmo, no basta con saber manejar herramientas; es vital entender su lógica, potencial y limitaciones (Gallardo, 2025). El algoritmo PRISMA R³A³R³ crea espacios para que los estudiantes interactúen críticamente con la tecnología, en lugar de consumirla pasivamente. Por ejemplo, al usar una IA generativa en *Ambienta*, el alumno aprende a formular buenas preguntas, a verificar

las respuestas y a complementar con juicio humano lo que la máquina ofrece – habilidades metacognitivas fundamentales en la actualidad. Esto contrasta con el modelo tradicional, en el que la tecnología suele introducirse de forma superficial (p.ej., presentaciones en PowerPoint) sin cambiar el fondo de la enseñanza. En resumen, PRISMA R³A³R³ *no solo* incorpora tecnología, sino que lo hace transformando la dinámica educativa para que la IA y las herramientas digitales aumenten la inteligencia del colectivo estudiante-docente, en vez de limitarse a automatizar prácticas antiguas.

El enfoque exponencial también resuelve dilemas relativos a la evaluación y la motivación. Un problema clásico en educación es la tensión entre evaluación sumativa (calificaciones) y el aprendizaje auténtico: las pruebas tradicionales a menudo inducen aprendizaje superficial por "aprobar el examen" (Black & Wiliam, 1998). El algoritmo propuesto integra la evaluación dentro del proceso (etapa *Repasa resultados*) de forma formativa, lo cual ha demostrado reducir la ansiedad y mejorar la autorregulación del estudiante (Black & Wiliam, 1998). Cañizales (2024) destaca que la EdEx "desplaza fácilmente la costumbre tradicional de exámenes restrictivos", primando la retroalimentación permanente y la aplicación iterativa de conceptos en contextos reales. En PRISMA R³A³R³, el estudiante *sabe* que habrá instancias de revisión y mejora antes de una evaluación final, por lo que se incentiva a adoptar una mentalidad de crecimiento. Esta aproximación responde a la pregunta: *¿cómo evaluamos competencias complejas sin traicionar el espíritu formativo?* La respuesta está en evaluar durante el proceso y usar esos datos para enriquecer el aprendizaje, no para sancionarlo. Además, la naturaleza iterativa del algoritmo significa que el error deja de percibirse como fracaso: cada ciclo incluye *Reconstruye* para aprender de los errores y vacíos. Esto

incrementa la resiliencia académica y la *motivación intrínseca*, pues el estudiante experimenta el progreso continuo y significativo.

Un punto de discusión importante es la aplicabilidad de PRISMA R³A³R³ en contextos educativos reales y diversos. Si bien su concepción es ambiciosa, ¿cómo se implementa en un aula concreta, con limitaciones de tiempo, currículo oficial y heterogeneidad de alumnos? La respuesta exige flexibilidad y creatividad por parte de los docentes, pero existen ya *ejemplos prácticos* que anticipan su viabilidad. Por ejemplo, en una institución que adopte EdEx, un curso podría organizarse en *módulos basados en proyectos* (PBL) estructurados según las etapas del algoritmo. Las primeras sesiones del módulo se dedicarían a R1–R3 (identificación del problema, investigación inicial y estructuración), las siguientes a A1–A3 (análisis crítico, experimentación con herramientas tecnológicas, trabajo colaborativo ampliado) y las últimas a R1–R3 (evaluación formativa, mejora del proyecto y presentación final). Este *diseño instruccional* cíclico encaja con modalidades como *aula invertida* (flipped classroom) y proyectos interdisciplinarios. De hecho, Cañizales (2024) describe cómo en la educación exponencial *"no se realizan clases magistrales, los estudiantes aprenden de forma autónoma para aplicar esos conocimientos en actividades prácticas guiadas por el docente"*, lo cual es exactamente la lógica de PRISMA R³A³R³. Otra aplicación práctica se observa en programas de *aprendizaje experiencial* en educación superior: por ejemplo, una **clínica de innovación educativa** donde equipos de estudiantes y profesores utilizan el algoritmo para resolver problemas institucionales (mejorar la inclusión, rediseñar espacios de aprendizaje, etc.). En tales entornos, cada ciclo R³A³R³ puede equivaler a un sprint de diseño: se parte de un reto, se investigan necesidades, se idean prototipos con apoyo de tecnología, se prueban y evalúan, y luego se refinan. Este método ágil, inspirado en pensamiento de

diseño, ha demostrado resolver retos complejos de forma participativa y efectiva (Brown, 2009).

Desde la óptica institucional, el modelo permite integrar el currículo de una disciplina específica de manera articulada, colocando como meta los resultados de aprendizaje de los componentes-materias-asignaturas-electivas, para fortalecer las competencias y saberes de sus estudiantes, sin necesidad de realizar grandes inversiones ni erogar recursos cuantiosos para su implementación. Con la misma capacidad instalada, sus estudiantes aprehenderán con solidez conceptual, se sumergirán en la ciudadanía algorítmica con pensamiento planetario, análisis crítico y desarrollo exponencial. Esto beneficiará a la institución facilitando su gobernabilidad, mejorando los índices de matriculación, de retención y disminuyendo el índice de deserción. Simultáneamente mejorará el proceso de comunicación entre estamentos y liberará espacio y tiempo para que el cuerpo docente se dedique, adicionalmente, a la reestructuración del currículo y a la investigación y producción intelectual. No es un sofisma, es un camino inevitable.

Por ejemplo, un egresado que haya pasado repetidamente por ciclos PRISMA $R^3A^3R^3$ habrá interiorizado la práctica de aprender de manera autónoma frente a nuevos problemas, usando para ello tanto sus saberes previos como herramientas digitales y la colaboración con otros. Estará mejor preparado para *aprender a lo largo de la vida*, condición indispensable dada la rapidez con que emergen nuevas disciplinas y oficios (Pandey, 2020). En cambio, un estudiante formado en un currículo tradicional rígido podría carecer de esa plasticidad cognitiva, enfrentando dificultades para reinventarse en contextos inciertos. En términos de impacto, podríamos afirmar que la educación exponencial mediante el algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$ busca formar "*ciudadanos del siglo XXI*" con pensamiento de vanguardia y

responsabilidad hacia la comunidad global (Gallardo, 2025), cerrando así la brecha entre la educación formal y las necesidades reales de la sociedad contemporánea.

Es pertinente también discutir las condiciones necesarias para la adopción exitosa de este modelo. La literatura sobre innovación educativa advierte que introducir nuevas pedagogías requiere cambios sistémicos (Fullan, 2013). Para que PRISMA $R^3A^3R^3$ prospere, las instituciones educativas deben transitar de estructuras rígidas a *organizaciones aprendientes* capaces de autorrenovarse (Senge, 2000). Esto implica flexibilizar la planificación curricular, privilegiar proyectos integradores sobre asignaturas separadas, capacitar a los docentes en metodologías activas y en el uso pedagógico de la tecnología, y promover una cultura institucional abierta al cambio y al riesgo. Sin apoyo institucional, incluso un docente entusiasta encontraría muy desafiante recorrer todas las etapas del algoritmo dentro de un esquema tradicional de clases de 50 minutos aisladas por materia. En cambio, con políticas adecuadas, es factible implementar gradualmente el modelo: por ejemplo, iniciar con *un módulo exponencial* en ciertos grados, o con proyectos semestrales interdisciplinares que sigan el ciclo $R^3A^3R^3$, y luego escalar la experiencia. Los primeros estudios sobre modelos educativos exponenciales (Buendía et al., 2023) señalan que el éxito radica en un "sistema estratégico coherente, innovador, colaborativo y orientador" que involucre a toda la institución en explorar nuevas formas de enseñar y aprender. En la práctica, algunas universidades y escuelas innovadoras ya apuntan en esta dirección, incorporando aprendizaje basado en retos, laboratorios de innovación y espacios *maker* con tecnologías 4.0, lo cual sienta bases para la EdEx. PRISMA $R^3A^3R^3$ podría ser el eslabón que articule dichas iniciativas dispersas en un modelo único con identidad propia.

Finalmente, cabe preguntarse: ¿qué evidencia hay de que este modelo realmente mejore los aprendizajes? Dado que PRISMA R³A³R³ es de concepción reciente, aún no existen evaluaciones longitudinales concluyentes, aunque se han venido haciendo pruebas e implementaciones en educación superior a nivel de pregrado obteniendo resultados magníficos. Es un modelo progresivo, congruente y concatenado cuyas fases, pasos y resultados ostentan bases científicas aplicadas de éxito comprobado a nivel global. Desde mediados del siglo XX se viene hablando de aprendizaje exponencial y cambio de paradigma, pero hasta ahora surge un modelo integrador que aproveche las tecnologías disruptivas y concentre sus beneficios en los resultados de aprendizaje y fortalecimiento de perfil y competencias del estudiante, aquí subyace el verdadero cambio.

En esencia, PRISMA R³A³R³ sintetiza e integra estas estrategias eficaces en un solo marco. Por tanto, es razonable anticipar que su aplicación consistente produzca mejoras en la calidad del aprendizaje. El siguiente paso es recopilar los resultados de aplicación del modelo PRISMA R³A³R³, cuyos pilares se aplican a sí mismo para evaluar, mejorar y potenciar progresivamente su impacto y resultados. Al igual que los avances tecnológicos, el modelo toma la ola (*Ride the wave*) al ritmo que sea necesario ya que sus bases metodológicas se potencian con el ritmo acelerado del crecimiento y desarrollo tecnológico, fusión indisoluble entre herramientas y metodología.

Conclusiones

El algoritmo PRISMA R³A³R³ representa una propuesta innovadora y holística para llevar a la práctica la Educación Exponencial. Mediante las nueve etapas concatenadas, el modelo integra, articula y promueve los principios pedagógicos de vanguardia cuyos resultados han sido

comprobados a nivel mundial, mejorando las prácticas educativas del modelo tradicional llevándolas a un nivel superior, un metanivel que promueva la metacognición, adaptando la educación a las necesidades del Siglo XXI. En síntesis, PRISMA $R^3A^3R^3$ promueve un aprendizaje activo, personalizado e iterativo, donde el error es fuente de mejora, la tecnología es una aliada estratégica y la integración de saberes es la norma. Este enfoque brinda respuestas a dilemas pedagógicos contemporáneos: cierra la brecha entre teoría y práctica, entre disciplinariedad y realidad, entre evaluación y aprendizaje, entre humanos y máquinas.

Es importante destacar el carácter *único* de PRISMA $R^3A^3R^3$ como modelo específico de la educación exponencial. Si bien existen otros marcos innovadores (ABP, STEAM, aprendizaje invertido, etc.), ninguno había sido formulado explícitamente para abordar la lógica exponencial del conocimiento y del cambio. Este algoritmo se erige así como una síntesis original y superadora, un "prisma" a través del cual la luz dispersa de múltiples metodologías se refracta y converge para producir un espectro educativo coherente y potente. En palabras de sus creadores, este algoritmo es el camino hacia la *"maestría exponencial"*, es decir, hacia un estado en que educadores y aprendices desarrollan la capacidad de evolucionar con –y a la vez dar forma al vertiginoso avance del conocimiento.

Los desafíos para implementar PRISMA $R^3A^3R^3$ a escala real no son menores: implican re-formar docentes, rediseñar currículos, dotar de infraestructura tecnológica y, sobre todo, cambiar mentalidades. Sin embargo, los posibles beneficios compensan con creces el esfuerzo. En un mundo donde la única constante es el cambio acelerado, sistemas educativos estáticos y paquidérmicos condenan a sus egresados a la obsolescencia. Por el contrario, una pedagogía exponencial dotada de un algoritmo claro ofrece la promesa de una educación siempre

relevante, que se reinventa al compás de los tiempos y empodera a las personas para aprender *cualquier cosa, en cualquier momento*. De esta forma, la escuela y la universidad recuperarían su papel protagónico como motores del desarrollo humano y social, formando individuos capaces de enfrentar incertidumbres con creatividad y ética, de aprender por sí mismos y en conjunto, y de liderar las transformaciones del mañana.

En conclusión, el algoritmo PRISMA $R^3A^3R^3$ no es solamente una secuencia de pasos metodológicos, sino el reflejo de una filosofía educativa adaptada a la era exponencial, de una necesidad que esperaba respuesta. Su adopción efectiva podría marcar un punto de inflexión hacia un nuevo paradigma educativo más flexible, inclusivo y poderoso. Como señala Cañizales (2024), *"para implementar la educación exponencial, se necesitan cambios significativos en la metodología educativa"*; PRISMA $R^3A^3R^3$ es, precisamente, uno de esos cambios fundamentales. Queda en manos de investigadores, docentes y gestores educativos poner a prueba, refinar y escalar este modelo. Si logramos cristalizar en las aulas el ciclo virtuoso aquí descrito, estaremos un paso más cerca de una educación que no solo se adapte al futuro, sino que ayude a construirlo.

Referencias

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass. *Recuperado de:* https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED539399.pdf

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 5*(1), 7–74. https://doi.org/10.1080/0969595980050102

Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York, NY: HarperBusiness.

Buendía, A., Pérez, C., Chilet, S., & Gallardo, F. (2023). *Modelo Educativo Exponencial* (1ª ed.). Lima, Perú: Fondo Editorial FEPOL – Biblioteca Nacional del Perú. *Recuperado de:* https://www.researchgate.net/publication/371620159

Cañizales, M. Á. (2024, 9 de julio). Educación exponencial, modelo que mejora los aprendizajes. *El Siglo* (Panamá). *Recuperado de:* https://elsiglo.com.pa/panama/nacionales/educacion-exponencial-modelo-que-mejora-los-aprendizajes-XX7909231

Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2015). *Bold: How to go big, create wealth and impact the world*. New York, NY: Simon & Schuster.

Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2020). *The future is faster than you think: How converging technologies are transforming business, industries, and our lives*. New York, NY: Simon & Schuster.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Montevideo, Uruguay: Tierra Nueva. *Recuperado de:* https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf

Fullan, M. (2013). *Stratosphere: Integrating technology, pedagogy, and change knowledge*. Toronto, Canada: Pearson.

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. London, UK: Pearson.

Gallardo, R. (2025, 2 de junio). Ciudadanos del siglo XXI: fe, ley y responsabilidad en la era del algoritmo. *La Voz de Guate*. *Recuperado de:* https://lavozdeguate.com/opiniones/ciudadanos-del-siglo-xxi-fe-ley-y-responsabilidad-en-la-era-del-algoritmo/

Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains. *Educational Research Review, 27*, 244–260. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review, 16*(3), 235–266. https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3

Kurzweil, R. (2001). The law of accelerating returns. *KurzweilAI.net*. *Recuperado de:* https://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns

Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: Por una antropología del ciberespacio*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.

Mana, A., & De Giovanni, W. (2018). *La educación exponencial. Innovación y transformación en la era digital*. Buenos Aires, Argentina: Editorial La Crujía.

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París, Francia: UNESCO.

Morin, E. (2001). *La cabeza bien puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.

Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of transdisciplinarity*. Albany, NY: State University of New York Press.

O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. New York, NY: Crown.

Pandey, S. (2020). *The doubling rate of knowledge in the early 21st century*. University of Louisiana at Monroe. *Recuperado de:* https://s3.amazonaws.com/rm3.photos.prod.readmedia.com/students/7795941/photos/original/The_Doubling_Rate_of_Knowledge_in_The_Early_21st_Century_-_E.S._Edited.docx.pdf

Roberts, R. (2021). *Cosmic citizens and moonshot thinking: Education in an age of exponential technologies*. Dubái, UAE: GEMS Education.

Villanueva, J. (2018). El docente como facilitador en la era digital. *Revista Educación y Tecnología, 12*(2), 45–57.

Yakman, G. (2008, junio). *STEAM education: An overview of creating a model of integrative education*. Ponencia presentada en PATT-19 Conference, Eindhoven, Países Bajos.

Capítulo 29

La Revolución Financiera Digital: Un Análisis de la Evolución de las Fintech en Colombia

Jorge Alexander Cortes Cortes[1], Gerardo Vaca Lombana[2], Mario Sarian González[3], Daniel Isaac Roque[4]

Resumen

En un mundo cada vez más interconectado y digital, la **tecnología financiera**, o **Fintech**, ha irrumpido con una fuerza innegable, redefiniendo la manera en que personas y empresas interactúan con los servicios económicos. Pero, ¿qué engloba exactamente el término Fintech? En esencia, se refiere a aquellas compañías que aprovechan la innovación tecnológica para crear, mejorar y automatizar soluciones financieras, haciéndolas más **accesibles, eficientes y, a menudo, más**

[1] ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8785-760x, alexcortesc@gmail.com
[2] ORCID: https://orcid.org/0009-0005-3669-933X, jvaca@unicolmayor.edu.co
[3] ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2271-0532, Correo electrónico: msarian@unap.cl
[4] ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7536-025X, droque@universidadmayor.edu.co

económicas que sus contrapartes tradicionales. Su espectro es vasto, abarcando desde sistemas que facilitan pagos y transferencias en tiempo real hasta plataformas que democratizan el acceso a crédito, herramientas de inversión inteligentes y aplicaciones para una gestión financiera personal más intuitiva, todo al alcance de un clic.

Antes de la disrupción masiva que trajeron las Fintech, el paisaje financiero colombiano operaba bajo un modelo predominantemente centralizado en la **banca tradicional**. Aunque este sistema ha sido la columna vertebral de la economía por décadas, también presentaba barreras significativas. La **inclusión financiera** era un desafío persistente, con vastos segmentos de la población —especialmente en zonas rurales o aquellos con historiales crediticios limitados— encontrando serias dificultades para acceder a productos y servicios bancarios básicos. La digitalización, aunque presente, era incipiente y no siempre respondía a la velocidad y conveniencia que exigía una sociedad en constante evolución.

Procesos como la solicitud de un crédito, la realización de transacciones complejas o incluso la apertura de una cuenta, solían implicar largos trámites presenciales, limitando el dinamismo y la agilidad económica.

Es precisamente en este contexto de necesidades no satisfechas y un potencial digital latente donde la evolución de las Fintech en Colombia cobra una relevancia fundamental. No solo representan una vía para modernizar y optimizar un sistema financiero que necesitaba adaptarse a la era digital, sino que actúan como un **catalizador crucial para el desarrollo económico y social del país**. Al derribar barreras y democratizar el acceso a servicios financieros, las Fintech empoderan a millones de ciudadanos y a un sinnúmero de pequeñas y medianas empresas, impulsando la formalización económica y fomentando un

ecosistema vibrante de innovación. Este artículo se adentra en cómo estas soluciones digitales han pasado de ser una promesa emergente para convertirse en un pilar indispensable de la economía nacional, marcando un antes y un después en la forma en que los colombianos gestionan sus finanzas.

Palabras Clave: Inclusión, Digitalización, Innovación, Regulación, Colaboración

Abstrac

In an increasingly **interconnected and digital world**, financial technology, or **Fintech**, has emerged with undeniable force, redefining how individuals and businesses interact with economic services. But what exactly does the term Fintech encompass? In essence, it refers to companies that leverage technological innovation to **create, improve, and automate financial solutions**, making them more **accessible, efficient, and often more affordable** than their traditional counterparts. Its spectrum is vast, covering everything from systems that facilitate real-time payments and transfers to platforms that democratize access to credit, intelligent investment tools, and applications for more intuitive personal financial management—all at the click of a button.

Before the massive disruption brought by Fintech, the Colombian financial landscape operated under a predominantly **centralized model based on traditional banking**. While this system had been the backbone of the economy for decades, it also presented significant barriers. **Financial inclusion** was a persistent challenge, with vast segments of the population—especially in rural areas or those with limited credit histories—finding serious difficulties in accessing basic

banking products and services. Digitalization, though present, was incipient and didn't always respond to the speed and convenience demanded by an evolving society. Processes like applying for a loan, conducting complex transactions, or even opening an account often involved lengthy in-person procedures, limiting economic dynamism and agility.

It's precisely in this context of unmet needs and latent digital potential that the evolution of Fintech in Colombia gains fundamental relevance. Fintechs not only represent a path to **modernize and optimize a financial system** that needed to adapt to the digital age, but they also act as a **crucial catalyst for the country's economic and social development**. By breaking down barriers and democratizing access to financial services, Fintechs empower millions of citizens and countless small and medium-sized enterprises, driving economic formalization and fostering a vibrant ecosystem of innovation. This article delves into how these digital solutions have transformed from an emerging promise into an indispensable pillar of the national economy, marking a before and after in how Colombians manage their finances.

Keywords: Inclusion, Digitalization, Innovation, Regulation, Collaboration

Los Primeros Pasos y el Crecimiento Incipiente (2010s - 2017)

El germen del vibrante ecosistema Fintech colombiano se sembró silenciosamente a principios de la década de 2010. Este periodo, aunque no reconocido de inmediato con la etiqueta "Fintech", fue fundamentalmente una era de **innovación embrionaria**, impulsada por la creciente penetración de internet y, crucialmente, la masificación de

la telefonía móvil. La aparición de los *smartphones* transformó el acceso a la tecnología, creando un terreno fértil para que pequeños grupos de emprendedores visionarios comenzaran a idear soluciones digitales para resolver las ineficiencias y las vastas brechas del sistema financiero tradicional. Era una fase de **experimentación audaz**, donde la capacidad de adaptación y una visión a largo plazo fueron atributos esenciales para las *startups* que se atrevieron a desafiar el consolidado *status quo*. (FERRARI, 2023)

En esta primera ola, las verticales de **pagos digitales** y **crédito digital** emergieron como las pioneras indiscutibles. Colombia, un país donde la economía del efectivo dominaba y el acceso al crédito bancario era un privilegio para una minoría, presentaba un lienzo ideal para la disrupción en estas áreas. Las primeras plataformas de pago buscaron simplificar radicalmente las transacciones, aspirando a reducir la dependencia del efectivo y a potenciar un incipiente comercio electrónico. Ejemplos como la expansión de **PayU** en la región (aunque no originaria de Colombia, jugó un rol crucial en la estandarización de pagos en línea), o el desarrollo de compañías locales que sentarían las bases para procesadores de transacciones actuales, fueron vitales. Estas empresas iniciaron la compleja tarea de educar al mercado sobre la seguridad y conveniencia de las transacciones digitales. Simultáneamente, en el ámbito del crédito digital, surgieron las primeras iniciativas con un enfoque claro en ofrecer **microcréditos o préstamos de corto plazo**. Estas soluciones estaban diseñadas específicamente para individuos, microempresarios y pequeñas y medianas empresas (PYMES) que, debido a su falta de historial crediticio tradicional o a su informalidad, quedaban sistemáticamente excluidos del sistema bancario convencional. Lo verdaderamente innovador fue que estas *startups* comenzaron a experimentar con **modelos alternativos de evaluación de riesgo**,

utilizando fuentes de datos no convencionales –desde el comportamiento en redes sociales hasta el historial de pagos de servicios públicos– para construir perfiles crediticios más inclusivos, marcando así un hito en la expansión de la inclusión financiera.

No obstante, el camino de estos pioneros estuvo plagado de **desafíos significativos**. Uno de los obstáculos más imponentes fue la **profunda desconfianza del usuario**. Los colombianos, históricamente habituados a la tangibilidad y percibida seguridad de la banca tradicional, y a menudo cautelosos con la gestión de su dinero en plataformas digitales emergentes, no adoptaron estas nuevas soluciones con la inmediatez esperada. La tarea de **educar al mercado** sobre los beneficios, la seguridad y la conveniencia de lo digital, así como la ardua labor de **construir credibilidad** desde cero, consumieron gran parte de los recursos y la energía de estas jóvenes empresas. Paralelamente, la **carencia de un marco regulatorio específico** para las Fintech generaba una considerable incertidumbre. Las leyes financieras existentes no estaban diseñadas para la agilidad y las particularidades de los modelos de negocio digitales, lo que creaba un limbo legal. Esta ambigüedad no solo representaba un riesgo latente para los emprendedores, sino que también ahuyentaba a posibles inversores y limitaba la capacidad de las empresas para escalar sus operaciones de manera rápida y segura. Finalmente, la **dificultad para acceder a financiación** fue un cuello de botella constante. El capital de riesgo era un concepto incipiente en Colombia, y los fondos de inversión tradicionales no siempre comprendían la magnitud del modelo de negocio Fintech o el potencial de retorno de estas *startups* tecnológicas que desafiaban paradigmas. Esto obligó a muchas a crecer con bootstrapping (autofinanciación) o a depender de rondas de inversión extremadamente pequeñas, lo que limitaba su capacidad de innovación y expansión.

A pesar de estas considerables barreras, el periodo 2010-2017 fue testigo de **hitos tempranos** que, en retrospectiva, resultaron ser cimientos esenciales para el boom Fintech posterior. Los primeros experimentos con aplicaciones móviles que permitían funcionalidades financieras básicas, aunque rudimentarias en comparación con las de hoy, ya prefiguraban el enorme potencial de la **banca móvil** y la autogestión financiera. El surgimiento de **billeteras digitales básicas** o plataformas que facilitaban el pago de servicios públicos y recargas de celular a través de internet fueron pasos fundamentales. Estas soluciones, aparentemente simples, jugaron un papel crucial en familiarizar a los usuarios con la conveniencia y eficiencia de las transacciones digitales, erosionando gradualmente la resistencia al cambio. Aunque no se produjo una "explosión" con el surgimiento de una única empresa gigante que lo cambiara todo de golpe, esta fase fue la **incubadora** de varias *startups* que, a fuerza de tenacidad y visión, se consolidarían con el tiempo en referentes del ecosistema Fintech colombiano. Estos pioneros no solo sentaron las bases tecnológicas, sino que validaron la existencia de una demanda insatisfecha y demostraron que la tecnología era, de hecho, la clave para una mayor **inclusión y eficiencia financiera** en el país. Fue una etapa de valiosa prueba y error, de pequeños pero significativos avances que, como pequeñas semillas, contenían el potencial de la revolución digital que se avecinaba.

La Consolidación y la Diversificación (2017 - 2022)

Tras la fase de experimentación inicial y los primeros pasos tímidos, el periodo comprendido aproximadamente entre **2017 y 2022** marcó un punto de inflexión decisivo para el ecosistema Fintech en Colombia: la **consolidación y diversificación** del sector. Lo que antes eran iniciativas

incipientes, a menudo aisladas y enfrentadas a desafíos significativos, comenzó a transformarse en una industria robusta, articulada y crecientemente reconocida. No fue simplemente un crecimiento lineal, sino un **aumento exponencial** tanto en el número de empresas Fintech operando en el país como en el volumen de inversión que lograban atraer. Para 2023, Colombia se había posicionado firmemente como el **tercer mercado Fintech más grande de América Latina**, solo superado por los gigantes regionales de Brasil y México, un testimonio elocuente de su dinamismo, resiliencia y vasto potencial de mercado. Este crecimiento no solo fue cuantitativo, impulsado por nuevas *startups* y la expansión de las existentes, sino que también se caracterizó por una notable sofisticación y madurez en las soluciones ofrecidas. (Garcia, 2024)

La característica más distintiva de esta era fue la **diversificación de verticales**. Las Fintech colombianas dejaron de concentrarse exclusivamente en los nichos de pagos y crédito para abarcar una gama mucho más amplia de servicios financieros, adaptándose a diversas necesidades del mercado y demostrando la adaptabilidad inherente de la tecnología.

- **Crédito Digital (Lending):** Esta vertical no solo se consolidó, sino que se erigió como un pilar fundamental para la **inclusión financiera masiva**. Las plataformas de lending digital perfeccionaron significativamente sus **modelos de *scoring* alternativo**, aprovechando el poder del *big data* y la inteligencia artificial. Esta tecnología les permitió analizar un espectro mucho más amplio de información –desde patrones de consumo hasta interacciones en redes sociales (siempre con el consentimiento del usuario)– para evaluar el riesgo de segmentos de la población y pequeñas y medianas empresas (PYMES) que la banca tradicional, con sus estrictos requisitos, seguía desatendiendo

sistemáticamente. Estas Fintech ofrecieron desde microcréditos para capital de trabajo hasta préstamos de consumo personalizados, agilizando drásticamente los procesos de aprobación y desembolso, que pasaron de días o semanas a cuestión de minutos u horas. Este segmento ha sido y sigue siendo crucial para impulsar la formalización y el crecimiento de millones de pequeños negocios y emprendedores en todo el territorio nacional, brindándoles acceso al capital necesario para operar y expandirse.

- **Pagos y Remesas:** La proliferación de **billeteras digitales** y **plataformas de pago** fue inmensa y transformadora. Empresas como **Nequi** (de Bancolombia) y **Daviplata** (de Davivienda), aunque vinculadas a bancos tradicionales, ejemplificaron cómo la digitalización podía simplificar drásticamente las transacciones diarias para decenas de millones de colombianos. Estas apps permitieron a los usuarios realizar pagos, transferencias y retiros sin necesidad de una cuenta bancaria tradicional o tarjeta física. A su vez, *startups* Fintech independientes desarrollaron soluciones innovadoras para el comercio electrónico, pasarelas de pago más eficientes y servicios de remesas internacionales que facilitaban el envío y la recepción de dinero tanto a nivel nacional como internacional, a menudo con costos significativamente menores y una velocidad muy superior a la de los canales convencionales. La adopción de tecnologías como los pagos *contactless* y los códigos QR empezó a ganar terreno, sentando las bases para una economía cada vez menos dependiente del efectivo. (VELASQUEZ, 2025)
- **Gestión Financiera Personal (PFM) / WealthTech:** Con un público cada vez más digital, informado y consciente de la necesidad de optimizar sus finanzas, surgieron herramientas Fintech dedicadas

a la **gestión financiera personal**. Estas aplicaciones ofrecían funcionalidades avanzadas para presupuestar, categorizar gastos automáticamente, establecer y monitorear metas de ahorro, e incluso ofrecer recomendaciones personalizadas sobre cómo mejorar la salud financiera. Paralelamente, la **WealthTech** (tecnología para la gestión de patrimonio e inversiones) comenzó a **democratizar la inversión**, rompiendo las barreras que antes la reservaban solo para grandes capitales. A través de plataformas intuitivas y con bajas comisiones, estas Fintech ofrecieron acceso a fondos de inversión, *robo-advisors* y otras opciones de activos, abriendo las puertas de los mercados financieros a nuevos inversionistas y fomentando una cultura de ahorro e inversión entre la población general.

- **Insurtech, Proptech, Regtech y otros nichos emergentes:** La expansión de las Fintech alcanzó y comenzó a revolucionar otros sectores adyacentes al financiero. La **Insurtech** transformó la industria de seguros, con plataformas que simplificaban la compra de pólizas personalizadas (desde seguros de auto por días hasta microseguros para pequeños emprendimientos), la gestión ágil de reclamos y la automatización de procesos internos para las aseguradoras. La **Proptech** (tecnología aplicada a bienes raíces) optimizó procesos complejos como la búsqueda, alquiler y compraventa de propiedades, incluyendo soluciones de financiación hipotecaria innovadoras y plataformas para la gestión de arrendamientos. La **Regtech** (tecnología regulatoria), por su parte, se volvió esencial al ayudar a las instituciones financieras a cumplir con la creciente y cada vez más compleja normativa, automatizando procesos de *compliance*, monitoreo de transacciones y detección de fraude. Esta vasta diversificación demostró la versatilidad de la tecnología para optimizar cada

> rincón del vasto universo financiero y sus interconexiones. (Godoy, 2022)

El reconocimiento del innegable potencial del mercado colombiano se tradujo en un significativo y creciente **flujo de inversión**, proveniente tanto de capitales nacionales como, cada vez más, de fondos internacionales. Fondos de capital de riesgo de América Latina, Estados Unidos, Europa y Asia comenzaron a mirar a Colombia como un destino estratégico y atractivo para sus inversiones. Esta inyección de capital fue vital, pues permitió a las Fintech locales escalar sus operaciones, invertir en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, atraer y retener talento de alta calificación, y expandir su alcance a nuevos mercados. Este flujo de financiación no solo validó el modelo de negocio y el potencial de crecimiento de las *startups*, sino que también contribuyó a que Colombia fuera reconocida como un **hub Fintech** emergente y de rápido crecimiento en la región, atrayendo a más emprendedores y consolidando un ecosistema virtuoso.

Un cambio paradigmático y fundamental de este periodo fue la evolución de la relación con la **banca tradicional**, pasando de una competencia directa a una **colaboración estratégica**. Inicialmente, los grandes bancos veían a las Fintech como una amenaza existencial, competidores ágiles que les arrebataban clientes. Sin embargo, a medida que el ecosistema Fintech maduraba y demostraba su capacidad para innovar y llegar a segmentos desatendidos, muchas entidades tradicionales comenzaron a entender que la mejor estrategia no era la confrontación, sino la **integración y la cooperación**. Esta sinergia se manifestó de diversas formas: desde la inversión directa en *startups* Fintech a través de fondos de Corporate Venture Capital, la creación de sus propias divisiones digitales o incubadoras de innovación (como el ya mencionado caso de Nequi o Daviplata), hasta el establecimiento de alianzas estratégicas para integrar tecnologías o

servicios específicos. Esta colaboración no solo permitió a los bancos innovar a mayor velocidad, adoptar nuevas tecnologías y llegar a segmentos de clientes a los que antes no podían acceder eficientemente, sino que también brindó a muchas Fintech la escala, la base de clientes y el respaldo regulatorio y financiero necesarios para crecer de manera sostenible, transformando la dinámica competitiva del mercado en una de cooperación para el beneficio mutuo y, en última instancia, del cliente colombiano, quien ahora tenía acceso a un abanico mucho más amplio y eficiente de servicios financieros.

Marco Regulatorio y la Búsqueda de Confianza

A medida que el ecosistema Fintech en Colombia ganaba tracción y complejizaba su oferta, la necesidad de un **marco regulatorio claro y adaptado** se volvió imperante. Inicialmente, Colombia, como la mayoría de los países, no contaba con una regulación Fintech específica. Este vacío legal, si bien en un primer momento permitió cierta flexibilidad para la innovación, rápidamente se transformó en un desafío. La **complejidad de regular un sector tan dinámico** residía en la velocidad con la que surgían nuevos modelos de negocio y tecnologías, lo que dificultaba a los reguladores tradicionales mantener el ritmo. La incertidumbre sobre las licencias, la protección al consumidor y la prevención del lavado de activos, entre otros aspectos, generaba riesgos para los usuarios y limitaba el escalamiento de las Fintech, al tiempo que dificultaba la entrada de inversores más conservadores.

Sin embargo, las autoridades colombianas, lideradas por la Superintendencia Financiera (SFC) y el Banco de la República, demostraron una notable proactividad al reconocer la importancia estratégica de las Fintech y la necesidad de un entorno regulatorio que

fomentara la innovación sin comprometer la estabilidad financiera. Esto llevó al desarrollo de una serie de **iniciativas clave**:

- **Sandbox Regulatorio (2020):** Un hito fundamental fue la implementación del **Sandbox Regulatorio** por parte de la Superintendencia Financiera de Colombia. Este mecanismo, inspirado en modelos internacionales, fue concebido como un **espacio controlado y temporal** donde las *startups* Fintech y las instituciones financieras podían probar innovaciones tecnológicas y modelos de negocio disruptivos en un ambiente supervisado y con requisitos regulatorios flexibilizados. El propósito principal del Sandbox era permitir a los innovadores experimentar con sus soluciones en un entorno real, bajo la guía y observación de la SFC, antes de su lanzamiento a gran escala. Esto no solo facilitó la validación de nuevos productos y servicios, sino que también permitió a la SFC entender mejor las dinámicas de estas innovaciones, identificando riesgos y diseñando regulaciones más pertinentes y basadas en la experiencia. Fue una señal clara del compromiso del país con la innovación responsable. (Minhacienda, 2020)
- **Decreto 1297 de 2022 (Open Finance):** Este decreto marcó un paso gigante hacia la modernización del sistema financiero colombiano al establecer las bases para la implementación del **Open Finance** o Finanzas Abiertas. Su objetivo principal es impulsar la **interoperabilidad y el intercambio seguro de datos financieros** entre las entidades, siempre con el consentimiento explícito de los usuarios. A través del desarrollo de **Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs)** estandarizadas, el decreto busca que los clientes puedan compartir de forma segura su información financiera (como movimientos de cuentas, historiales de crédito, productos contratados) con terceros

proveedores (otras Fintech, bancos, etc.) para acceder a servicios más personalizados, competitivos y eficientes. Esto fomenta la competencia, reduce las barreras de entrada para nuevos actores y pone al cliente en el centro de la gestión de su información financiera.

- **Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo) – Artículos clave:** El Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" incluyó disposiciones trascendentales para el sector Fintech. Específicamente, se contempla la creación del **Esquema de Datos Abiertos para la Inclusión Financiera y el Derecho a la Portabilidad Financiera**. Esto profundiza el concepto de Open Finance, buscando que la información financiera de los usuarios no solo sea interoperable, sino que también sea "portátil", es decir, que los clientes tengan el derecho de llevar su historial y datos financieros de una entidad a otra de manera sencilla y segura. Esto empodera aún más al consumidor, facilita el cambio de proveedor de servicios financieros y fomenta la competencia, obligando a las entidades a mejorar constantemente su oferta y condiciones para retener a sus clientes.
- **Sistema BRE-B (Bajo Valor, Rápido, Eficiente – Banca):** Aunque aún en desarrollo y con implementación progresiva, la concepción del sistema **BRE-B** representa una de las iniciativas más prometedoras para la infraestructura de pagos en Colombia. Inspirado en el exitoso modelo **PIX de Brasil**, este sistema busca establecer una plataforma de **pagos inmediatos** (24/7, en tiempo real) y de **bajo costo** para transacciones de menor valor. La visión es que, al facilitar transferencias instantáneas entre cualquier cuenta (bancaria, billetera digital, etc.) sin importar la entidad, se impulse masivamente la **digitalización de los pagos**, reduciendo la fricción y los costos asociados al efectivo. Se espera que el BRE-

B sea un catalizador para la inclusión financiera al hacer los pagos digitales más accesibles y económicos para toda la población, beneficiando tanto a consumidores como a pequeños y grandes comercios.

El **impacto de esta claridad regulatoria** ha sido multifacético y profundamente positivo. La certeza jurídica ha sido un catalizador para la **inversión**, atrayendo tanto capital de riesgo local como internacional que antes era reticente debido a la incertidumbre. Saber bajo qué reglas operar ha reducido el riesgo percibido para los inversionistas, fomentando la creación y expansión de nuevas empresas. Además, la regulación ha contribuido significativamente a generar **confianza en el ecosistema Fintech**. Al establecer estándares de seguridad, protección al consumidor y requisitos de capital (para ciertos modelos), las autoridades transmiten un mensaje de seriedad y solidez, lo que anima a más usuarios a adoptar estos servicios digitales. La confianza es el pilar fundamental de cualquier sistema financiero, y la regulación ha sido clave para construirla en el ámbito Fintech.

No obstante, a pesar de los avances notables, persisten **desafíos pendientes** que la regulación colombiana deberá abordar para seguir apoyando el crecimiento y la inclusión. La principal es la necesidad de una **adaptación continua y ágil** de las normativas a la vertiginosa evolución tecnológica. La **ciberseguridad** es un área crítica que requiere atención constante, con marcos que se actualicen para proteger los datos y los fondos de los usuarios ante amenazas cada vez más sofisticadas. La **educación financiera digital** sigue siendo un reto, pues la proliferación de servicios requiere que los usuarios comprendan cómo funcionan, sus riesgos y beneficios. Además, la articulación entre los diferentes reguladores y la **homogeneización de criterios** para licencias y operaciones entre distintos tipos de entidades Fintech será crucial para evitar fricciones y duplicidades. El equilibrio

entre fomentar la innovación y garantizar la protección al consumidor y la estabilidad financiera será la constante búsqueda en el futuro del marco regulatorio Fintech en Colombia.

Tendencias Actuales y el Futuro de las Fintech en Colombia (2023 en adelante)

El ecosistema Fintech en Colombia, lejos de mostrar signos de estancamiento, se encuentra en una fase de **aceleración y sofisticación constante**, impulsado por los avances tecnológicos y una demanda creciente por servicios financieros más eficientes e inclusivos. A partir de 2023 y con una clara proyección hacia el futuro, varias tendencias clave están redefiniendo el panorama, prometiendo una transformación aún más profunda de cómo los colombianos interactúan con el dinero y acceden a oportunidades financieras.

Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML): El Cerebro detrás de la Personalización y la Seguridad

La **Inteligencia Artificial (IA)** y el **Machine Learning (ML)** ya no son solo conceptos futuristas, sino herramientas operativas que están revolucionando la forma en que las Fintech operan. Su aplicación es multifacética y vital:

- **Personalización de Servicios:** La IA permite a las Fintech analizar vastos volúmenes de datos de usuario para entender patrones de gasto, hábitos de ahorro y necesidades financieras individuales. Esto se traduce en la oferta de productos y servicios hiper-personalizados, como recomendaciones de inversión adaptadas al perfil de riesgo, consejos de ahorro automáticos o alertas predictivas sobre posibles dificultades financieras. Los *chatbots*

inteligentes también mejoran la atención al cliente, ofreciendo soporte 24/7 y resolviendo dudas de manera instantánea.

- **Evaluación de Riesgos:** Más allá de los modelos tradicionales, el ML está transformando la evaluación de riesgo crediticio. Algoritmos avanzados pueden procesar miles de puntos de datos (transaccionales, demográficos, comportamentales, etc.) para ofrecer un perfil de riesgo mucho más preciso para individuos y PYMES, incluso aquellos sin historial crediticio formal. Esto permite a las Fintech otorgar créditos de manera más eficiente y con menores tasas de mora, ampliando la inclusión a segmentos que antes eran invisibles para el sistema.
- **Detección de Fraudes:** Con el aumento de las transacciones digitales, la ciberseguridad se vuelve crítica. La IA y el ML son escudos esenciales en la **detección de fraudes**. Estos sistemas pueden identificar patrones anómalos en tiempo real, alertando sobre posibles actividades fraudulentas antes de que causen un daño significativo. Aprenden continuamente de nuevos vectores de ataque, mejorando su capacidad predictiva y protegiendo tanto a los usuarios como a las propias plataformas.
- **Automatización de Procesos:** Desde la verificación de identidad (KYC - *Know Your Customer*) hasta la conciliación de transacciones y el *back-office* operativo, la IA y el ML están automatizando tareas repetitivas y de alto volumen. Esto no solo reduce los costos operativos de las Fintech, sino que también acelera los procesos, mejorando la experiencia del usuario y permitiendo a las empresas escalar más eficientemente.

Blockchain y Finanzas Descentralizadas (DeFi): El Potencial de la Desintermediación

Aunque aún en una fase de adopción más temprana para el gran público, la tecnología **Blockchain** y las **Finanzas Descentralizadas (DeFi)** representan una de las fronteras más prometedoras para las Fintech colombianas.

- **Mayor Transparencia y Seguridad:** La naturaleza inmutable y transparente de Blockchain la hace ideal para la verificación de transacciones y la gestión de registros financieros, reduciendo la necesidad de intermediarios y aumentando la confianza.
- **Tokenización de Activos:** Esta tendencia implica la representación digital de activos del mundo real (como bienes raíces, obras de arte o incluso flujos de ingresos) en una blockchain. La tokenización permite la propiedad fraccionada y una mayor liquidez, abriendo nuevas oportunidades de inversión para un público más amplio. En Colombia, ya se exploran proyectos que permiten invertir en inmuebles o proyectos productivos a través de tokens digitales.
- **DeFi y Nuevos Modelos Financieros:** Las DeFi, que operan sobre *blockchains* sin la necesidad de intermediarios tradicionales como bancos, están explorando nuevos modelos de préstamos, ahorros, seguros y mercados. Aunque la regulación es un desafío clave para su masificación, el potencial de crear sistemas financieros más abiertos, eficientes y globales es inmenso. Las Fintech colombianas están investigando cómo integrar estas capacidades para ofrecer servicios más innovadores, especialmente en remesas o financiación transfronteriza.

Open Banking / Finanzas Abiertas: Empoderando al Usuario con sus Datos

Como ya se sentaron las bases regulatorias con el Decreto 1297 de 2022, el **Open Banking** y, de forma más amplia, las **Finanzas Abiertas**, son una tendencia consolidada y en plena expansión. Este modelo busca la **colaboración entre entidades financieras** a través del intercambio seguro de datos y servicios vía APIs, siempre y cuando el usuario dé su consentimiento.

- **Mayor Personalización y Competencia:** Al permitir que un usuario comparta su información financiera con diferentes proveedores, se fomenta una competencia feroz que empuja a las entidades a ofrecer mejores tasas, productos más personalizados y una experiencia de usuario superior. Un cliente podría, por ejemplo, conectar su cuenta bancaria a una Fintech de gestión financiera personal para recibir asesoramiento automatizado, o a una plataforma de crédito para obtener una oferta pre-aprobada basada en su historial bancario.
- **Nuevos Servicios Innovadores:** Las Finanzas Abiertas abren la puerta a la creación de servicios completamente nuevos, como agregadores de cuentas (que muestran todas las finanzas de un usuario en un solo lugar), herramientas de presupuestación avanzada que se conectan en tiempo real, o plataformas que facilitan el cambio de productos financieros de manera automática para optimizar las finanzas del usuario. (Lugo, 2025)

Banking as a Service (BaaS): La Banca Invisible

El **Banking as a Service (BaaS)** es una tendencia que permite a empresas no bancarias **ofrecer servicios financieros** a sus propios clientes, sin necesidad de obtener una licencia bancaria. Esto se logra

mediante la integración de módulos de servicios bancarios (cuentas, pagos, créditos, tarjetas) proporcionados por un banco o una Fintech con licencia a través de APIs.

- **Democratización de Servicios Financieros:** Una empresa de *retail*, una plataforma de transporte o una aplicación de comida a domicilio podrían, por ejemplo, ofrecer a sus usuarios una cuenta digital, una tarjeta de débito o incluso microcréditos para sus empleados o conductores, todo ello integrado dentro de su propia marca y aplicación. Esto reduce las fricciones para el usuario final y genera nuevas fuentes de ingresos para las empresas no financieras.
- **Mayor Inclusión:** El BaaS facilita que servicios financieros lleguen a segmentos de la población que tradicionalmente no tienen acceso a la banca tradicional, a través de canales y marcas con las que ya interactúan y confían.
- **Innovación Acelerada:** Permite a los bancos externalizar su infraestructura y *expertise*, mientras que las empresas tecnológicas pueden centrarse en la experiencia del usuario sin tener que asumir la complejidad y los costos de una licencia bancaria completa.

Ciberseguridad: La Prioridad Absoluta en un Mundo Digital

Con el aumento exponencial de las transacciones digitales y la sofisticación de los ciberataques, la **ciberseguridad** se ha consolidado como la **prioridad número uno** para todas las Fintech y, en general, para el ecosistema financiero.

- **Protección de Datos Sensibles:** Las Fintech manejan información financiera y personal altamente sensible. Invertir en robustas

infraestructuras de ciberseguridad, encriptación de datos, autenticación multifactor (MFA) y monitoreo constante es no negociable para proteger la confianza del usuario y cumplir con regulaciones como la protección de datos personales.

- **Prevención de Fraudes y Ataques:** La evolución constante de las amenazas (phishing, ransomware, ataques de *malware*) exige que las Fintech implementen sistemas de defensa proactivos y reactivos, a menudo potenciados por IA y ML, para detectar y mitigar riesgos en tiempo real. La colaboración entre las empresas y las autoridades en materia de ciberseguridad también será clave.

Inclusión Financiera Profunda: El Motor del Impacto Social

Más allá de la rentabilidad, una de las tendencias más significativas y con mayor impacto social es el enfoque en la **inclusión financiera profunda**. Si bien las Fintech han bancarizado a muchos, el desafío ahora es llegar a los segmentos más difíciles:

- **Población Rural:** Desarrollar soluciones adaptadas a las particularidades del sector rural, que a menudo carece de conectividad estable o sucursales bancarias, es crucial. Esto incluye pagos móviles fuera de línea, acceso a microcréditos para pequeños agricultores o seguros agrícolas adaptados.
- **PYMES y Emprendedores:** Brindar acceso a financiamiento flexible, herramientas de gestión de tesorería y soluciones de pago B2B (empresa a empresa) que permitan a las PYMES crecer y formalizarse. Muchas Fintech están diseñando productos específicos para las necesidades de flujo de caja y capital de trabajo de estos negocios.

- **Educación Financiera Digital:** Acompañar la adopción de servicios con programas de educación que empoderen a los usuarios para tomar decisiones financieras informadas y seguras en el entorno digital. (Cortes & Bravo, 2022)

Expansión Regional e Internacional: El Salto de las Fintech Colombianas

El éxito y la madurez alcanzada por varias Fintech colombianas no se limitan a las fronteras nacionales. Una tendencia creciente es la **expansión regional e internacional**, buscando replicar su modelo de negocio en otros mercados de América Latina o incluso más allá.

- **Casos de Éxito:** Fintechs colombianas han demostrado la capacidad de escalar sus operaciones, atraer capital extranjero y competir exitosamente en mercados vecinos. Estas empresas aprovechan la experiencia adquirida en un entorno regulatorio y de mercado complejo como el colombiano para adaptarse a nuevas geografías. Esta expansión no solo valida la fortaleza del ecosistema local, sino que también posiciona a Colombia como un exportador de talento y soluciones Fintech. Ejemplos de este crecimiento, sin mencionar nombres específicos para mantener la generalidad solicitada, incluyen empresas de crédito digital que han desembarcado en México o Perú, o plataformas de pagos que buscan expandirse a Centroamérica.

En síntesis, el futuro de las Fintech en Colombia se vislumbra vibrante y lleno de potencial. La convergencia de tecnologías avanzadas, un marco regulatorio en evolución, una creciente conciencia sobre la ciberseguridad y un compromiso con la inclusión, posicionan al país como un referente en la revolución financiera digital de la región. Los próximos años serán cruciales para consolidar estas

tendencias y maximizar el impacto de las Fintech en el desarrollo económico y social de Colombia.

Conclusión: El Impacto Transformador y las Perspectivas

La evolución de las Fintech en Colombia es una narrativa de transformación, resiliencia e innovación. Lo que comenzó como un puñado de *startups* desafiantes en nichos específicos se ha convertido en un **ecosistema vibrante y maduro**, reconocido como el tercero más grande y dinámico de América Latina. Hemos sido testigos de cómo la tecnología financiera ha pasado de ser una promesa a una realidad tangible, impulsando cambios profundos en el panorama económico y social del país.

El **impacto global** de las Fintech en Colombia es innegable. Han logrado transformar fundamentalmente el **acceso a servicios financieros**, abriendo las puertas a millones de personas y PYMES que antes estaban excluidas, reduciendo las brechas de inclusión y fomentando la formalización económica. Han inyectado una dosis crucial de **eficiencia** en el sistema, agilizando procesos que antes eran lentos y engorrosos, y reduciendo costos para usuarios y empresas. Además, han catalizado una **competencia** saludable que ha obligado a la banca tradicional a innovar y mejorar su propia oferta, lo que finalmente beneficia al consumidor. Este dinamismo ha posicionado a Colombia como un referente en la región, no solo en la adopción, sino en la creación y exportación de soluciones Fintech.

Sin embargo, el camino hacia una inclusión y eficiencia financiera plenas aún presenta **retos futuros** significativos. La **brecha de acceso en zonas rurales y alejadas** del país sigue siendo un desafío

considerable, donde la infraestructura digital y la adopción de nuevas tecnologías aún necesitan fortalecerse. La **educación financiera digital** es imperativa; a medida que la oferta de servicios se diversifica, es crucial empoderar a los usuarios con el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas, protegerse de fraudes y aprovechar al máximo las herramientas digitales. Asimismo, la **adaptación constante a nuevas tecnologías** emergentes como la Inteligencia Artificial más sofisticada, la Web3 y las soluciones *blockchain* exige que el marco regulatorio y las propias empresas se mantengan ágiles y receptivos a la innovación sin sacrificar la seguridad y la estabilidad.

Mirando hacia el futuro, la **visión** es que el ecosistema Fintech en Colombia continúe su trayectoria de crecimiento y consolidación. Se espera que la colaboración entre Fintech y banca tradicional se profundice, que el Open Finance genere una oleada de nuevos servicios personalizados y que la infraestructura de pagos se modernice con iniciativas como el sistema BRE-B. La IA y el ML seguirán siendo motores clave para la automatización, la personalización y la seguridad. El enfoque en la inclusión financiera se intensificará, buscando llegar a los segmentos más vulnerables y desatendidos, haciendo del acceso a servicios financieros un derecho universal y no un privilegio. Colombia está en camino de no solo adoptar la revolución financiera digital, sino de liderarla en la región, construyendo un futuro financiero más justo, eficiente y accesible para todos sus ciudadanos.

Referencias

Cortes, A., & Bravo, W. (2022). El riesgo en las acciones de la bolsa de valores de Colombia. *Ciencia Latina*, 4927-4942.

FERRARI, C. (8 de SEPTIEMBRE de 2023). CUAL ECOSISTEMA FINTECH NECESITA COLOMBIA. BARRANQUILLA, ATALANTICO, COLOMBIA.

Garcia, F. G. (31 de MARZO de 2024). *UROSARIO.* Obtenido de UROSARIO: https://urosario.edu.co/revista-divulgacion-cientifica/ciencia-y-tecnologia/fintech-en-colombia-la-apuesta-por-tecnologias

Godoy, M. C. (22 de 08 de 2022). *VALORAANALITIK.* Obtenido de VALORAANALITIK: https://www.valoraanalitik.com/proptech-fintech-insurtech-y-mas-que-son/

Lugo, R. C. (7 de julio de 2025). *LaRepublica*. Obtenido de LaRepublica: https://www.larepublica.co/finanzas/colombia-fintech-ve-espacio-en-inclusion-financiera-con-decreto-de-open-finance-4174569

Minhacienda. (15 de septiembre de 2020). Obtenido de Minhacienda: https://www.minhacienda.gov.co/w/cw_gobierno-nacional-avanza-en-innovacion-financiera-con-la-creacion-del-sandbox-regulatorio

VELASQUEZ, H. (25 de MAYO de 2025). *ColombiaFintech.* Obtenido de ColombiaFintech: https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/tu-compra-fortalece-el-ecosistema-de-pagos-digitales-en-colombia

Capítulo 30

Software para ciudades inteligentes "Marketplace" en el sector entretenimiento de la zona T de Bogotá – Colombia

Wilson Enrique Martinez Amado[1], Jairo Jamith Palacios Rozo[2], John Alexander Rueda Prieto[3]

Resumen

Aunque existen avances respecto al uso de software para ciudades inteligentes se tiene la necesidad de generar su propia aplicación con múltiples funcionalidades o la falta de conocimiento respecto al uso de tecnologías que se adaptan los diferentes entornos virtuales. El primer propósito de la investigación fue identificar el uso de software para ciudades inteligentes el cual actúa como un "Marketplace" en el sector

[1] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, wenriquemartinez@unicolmayor.edu.co
[2] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, jjpalacios@unicolmayor.edu.co
[3] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, jarueda@unicolmayor.edu.co

entretenimiento de la zona T de Bogotá. Este estudio se realizó con un método exploratorio de enfoque descriptivo sobre el uso de herramientas. Realizado desde la línea de investigación productividad y competitividad en las organizaciones del grupo de investigación Administración y Emprendimiento –AEC- de la facultad de Administración y Economía del Programa administración de empresas comerciales y la empresa Ceo Tockall Colombia Sas. Junto al convenio de cooperación Empresa-Universidad. Los resultados muestran la necesidad de una infraestructura robusta para el desarrollo de bases de datos, herramientas de análisis de datos, gestión de API, Plataforma análisis digital, Plataforma de análisis web y móvil. Se concluye que para la generación de la plataforma "Zyon City"una ciudad virtual con características del Metaverso tuvo como requisito herramientas visionarias para conectarse a diferentes lugares y marcas en la ciudad.

Palabras clave: uso de software, ciudades inteligentes, marketplace, sector entretenimiento.

Introducción

El tema de las ciudades inteligentes el cual actúa como un "Marketplace" en el sector entretenimiento de la zona T de Bogotá. Es importante porque según Marsal-Llacunaet al. (2015) mediante el uso de datos, información y tecnologías de la información se pueden proporcionar servicios más eficientes…, aumentar la colaboración entre los diferentes actores económicos, y fomentar modelos de negocio innovadores en el sector privado y público.

En la actualidad con el uso de software para ciudades inteligentes surgen "Marketplace", esto permite a los clientes del sector entretenimiento de la zona T de Bogotá tener su propia (App) con

múltiples funcionalidades, usando datos cartográficos, Social Media y tecnología que se adapta a entornos virtuales es decir con hologramas en 3D para la zona T el cual ofrece beneficios como comunicación en tiempo real y lo más importante servicios como geo-ubicación indoor a través de algoritmos basados en inteligencia artificial, esta investigación permitirá determinar una solución robusta con múltiples funcionalidades la cual impactara en la toma de decisiones empresariales. La pregunta de investigación que se plantea es: ¿Cómo un modelo de virtualización de espacios mejora el engagement con sus clientes?

Marco Teórico

El termino ciudades inteligentes o smart cities donde la tecnología permite recopilar datos mejorando la calidad de vida de los ciudadanos, brindándoles beneficios que corresponden a uno de los procesos donde utilizan realidad aumentada (AR), para que los especialistas del marketing usen datos virtuales específicos de las marcas en entornos donde se encuentran los consumidores. Cuando se logra el amor por la marca o el llamado Brand Love, la teoría de la metáfora y la proximidad interpretada por la teoría neuronal del lenguaje para proponer un marco teórico que sugiere que el contenido de RA de marca puede disminuir la distancia física y espacial percibida entre un consumidor y una marca, Rauschnabel et al. (2024). Una forma en que la realidad aumentada (AR) puede mejorar la participación del comprador, consumidor o cliente en cualquier entorno es mejorando su percepción sensorial de las presentaciones de productos en línea, haciéndolas más inmersivas. La implementación de diversas modalidades sensoriales para representar productos en las tiendas web puede ofrecer beneficios a los clientes a la hora de comparar y elegir sus propias

compras. Para comprender mejor el impacto de las interfaces AR en la cognición humana Tarafdar et al. (2024).

Para el caso de los sectores público, privado y académico de varias ciudades se están brindando iniciativas que han resultado en la instalación de sensores o desde los smartphones. Sin embargo, principalmente las empresas que permiten desde tecnologías como las apps invierten en dicho software con un propósito particular (como usarlas como oportunidad de monitorear las interacciones de los usuarios). Es importante señalar que las comunidades involucradas en programas de desarrollo de ciudades inteligentes comprendieron que los datos obtenidos pueden ser útiles no sólo para un objetivo sino también para más de un objetivo. La sostenibilidad medioambiental es de máxima importancia, donde la transformación digital desempeña un papel importante, desde la exploración de nuevos conocimientos permite la posibilidad de la supervivencia para los grandes retos que afrontan los usuarios de las grandes ciudades lo que requiere un mayor alcance a la tecnología y al conocimiento digital permitiendo a los ciudadanos una interacción más inmersiva con los lugares que visitan frecuentemente, lo indica Piccolo et al. (2023). Uno de los modelos de negocio que se ha introducido para hacer frente a esto son los mercados de datos.

El concepto se basa en promover empresas emergentes y pymes innovadoras con el fin de crear nuevos productos y servicios que puedan beneficiarse del sector de la economía basada en datos de sensores Hamed et al. (2023). Así mismo la revolución en la IA inteligencia artificial permite a los entornos diferentes perspectivas, así lo afirma Kumar et al. (2023), cambiando de manera fundamental sectores y en las empresas las prácticas en la gestión administrativa y sostenible, promoviendo la innovación, la productividad, entre otras. Focalizando un equilibrio entre lo operativo y lo estratégico

permitiendo que grandes bases de datos se resuelvan de forma sincrónica y organizada al momento de tomar decisiones, lo que es fundamental en los entornos de ciudades inteligentes.

Ahora bien otro fenómeno que no es adverso es la realidad virtual donde las ciudades inteligentes toman preponderancia desde el aspecto de permitir a los usuarios por medio de aplicación y smartphones lograr una interacción creando un avatar de sí mismo, donde Yang, (2024), afirma que en los últimos años, con el continuo desarrollo y la integración de tecnologías App permitiendo a los gemelos digitales una conducción autónoma, las nuevas ciudades inteligentes se han convertido en una frontera importante en la detección urbana desempeñando un papel fundamental para lograr la integración perfecta de los aspectos físicos y digitales de las ciudades inteligentes, fomentando la convergencia usuario entorno. El amplio crecimiento de los entornos urbanos ha dinamizado las conexiones digitales; donde lo virtual gana atención como nueva frontera para la interacción de usuarios junto al comercio y el entorno urbano como las ciudades inteligentes, Allam, (2024). Quien gobierna hoy las grandes tecnologías y lo digital es el internet y las máquinas permitiendo una mejor forma de entender el mundo, Casillo, (2024), por esta razón predomina la calidad de vida de los ciudadanos dentro de los entornos por donde estén, de forma tal que generen esa inmersión digital entre humano y maquina dentro del concepto human to human H2H, donde la maquina debe establecerse como un proceso donde intervienen humanos para humanos como ciudadanos en ecosistemas complejos como una ciudad inteligente, brindando datos de interés para medir comportamientos.

Metodología

El presente estudio se realizó con un método exploratorio de enfoque descriptivo sobre el uso de herramientas. Proyecto realizado desde la línea de investigación productividad y competitividad en las organizaciones del grupos de investigación Administración y Emprendimiento –AEC- de la facultad de Administración y Economía del Programa administración de empresas comerciales y la empresa Ceo Tockall Colombia Sas. Junto al convenio de cooperación Empresa-Universidad.

Resultados

La tabla número 1, relaciona el software utilizado para el desarrollo del marketplace zyon city, permitiendo realizar modelos predictivos correlacionando datos para facilitar la toma de decisiones del ecosistema mediante analisis estadisticos.

Tabla 1. Uso de software para ciudades inteligentes

Categoría	Herramientas "plataforma"
Servidor de bases de datos y Servidor Web	Servidor: Zyon Prod Tipo de servidor: MySQL Versión del servidor MySQL community Server (GPL) Versión del protocolo: 10
	Apache/2.4.29(Ubuntu) Versión del cliente de base de datos: libmysql – mysqlnd 5.0.12 dev PHP: 7.2.24-0ubuntu PhpMyAdmin ve. 4.6.6
herramientas de análisis de datos en desarrollo de la API	Editor API, actualización en el flujo de trabajo de diseño de API
Plataforma análisis digital	Power BI
Plataforma de análisis web y móvil	Amplitude

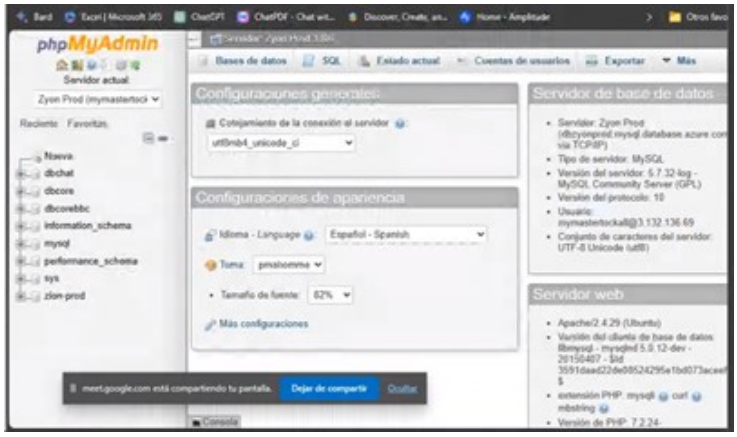
Nota. Software para el desarrollo de un "Marketplace" en el sector entretenimiento.

En el proyecto del marketplace el Servidor de bases de datos phpMyAdmi, que se relaciona en la figura uno se utilizó para el montaje de Servidores de bases de datos y el Servidor web en consecuencia el uso de herramientas de análisis de datos como swagger; Servicios de analítica y desarrollo de la API para usuarios, equipos y empresas con el conjunto de herramientas profesionales y de código abierto de Swagger el cual ayuda a diseñar y documentar la API a escala.

A continuación, las funcionalidades de PhpMyAdmin, integrado en Software para el desarrollo de un "Marketplace" en el sector entretenimiento. En la sección de la derecha de la pantalla, en la sección Servidor de Bases de Datos se encuentra la información del servidor MySQL. Donde las bases de datos para administrar están alojadas en el servidor por lo que el hostname es – Zyon.

Para el desarrollo de API de SmartBear fue nombrado como visionario por la escala Gartner® en el Magic Quadrant™ (2023) para gestión de API, donde se acelera la entrega y la calidad de API a través de estándares y colaboración con OpenAPI y AsyncAPI. Esta integración con herramientas nativas dando una sincronización de cambios de diseño de API en el repositorio SCM, en cadena con las herramientas de compilación SwaggerHub con una amplia gama de integración para la respectiva implementación como se observa en la figura dos.

Figura 1. Servidor de bases de datos y servidor web phpMyAdmin Zyon.



Nota. El gráfico representa el servidor de la base de datos de la plataforma "Zyon City" Tomado de tockall. Servidor de bases de datos phpMyAdmin Zyon. Empresa en virtualización de espacios y conexión de lugares, 2024, tockall (https://tockall.com/services.php). CC BY 2.0

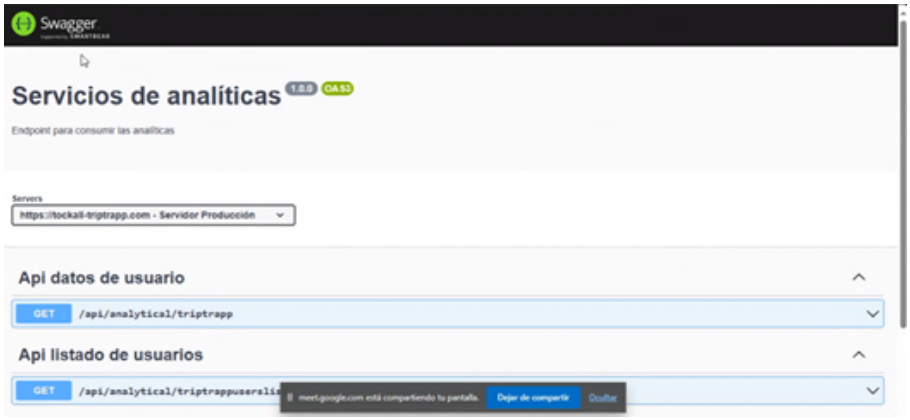
Figura 2. Magic Quadrant for API Management



Nota. Adaptado de Swagger, Editor de código abierto, 2024, Swagger (https://swagger.io/docs/specification/about/). CC BY 2.0

En la figura tres se observa como el El editor API permite el cumplimiento de Swagger, conocido como especificaciones OpenAPI (OAS), y admite AsyncAPI, una actualización en el flujo de trabajo de diseño de API con: 1) Comentarios de errores inteligentes y autocompletado de sintaxis dentro del editor. 2) La capacidad de crear simulacros de API automáticamente. 3) Reglas de diseño de API integradas que refuerzan los estándares en tiempo real. 4) Dominios para catalogar y reutilizar la sintaxis común de OAS en todas las API.

Figura 3. Editor de Swagger, actualización en el flujo de trabajo de diseño de API



Nota. Adaptado de tockall Editor API [Fotografía], herramientas de análisis de datos en desarrollo de la API Editor, actualización en el flujo de trabajo de diseño de API, 2024, tockall (https://tockall.com/services.php). CC BY 2.0

El análisis en el uso de herramientas OpenAPI anteriormente especificación Swagger es un tipo de formato de descripción de API para API REST, este archivo OpenAPI permite describir toda la API, incluyendo: 1) Puntos finales disponibles (/users) y operaciones en cada punto final (GET /users, POST /users). 2) Parámetros de operación entrada y salida para cada operación. 3) Métodos de autenticación. 4)

Información de contacto, licencia, términos de uso. 5) Las especificaciones API se pueden escribir en YAML o JSON. Donde Swagger contiene un conjunto de herramientas de código abierto en torno a la especificación OpenAPI que ayuda a: 1) Diseñar. 2) Construir. 3) Documentar y 4) consumir API REST. Donde las principales herramientas Swagger incluyen: 1) Swagger Editor: basado en un navegador donde escribe definiciones OpenAPI. 2) Swagger UI: El presenta definiciones de OpenAPI como documentación interactiva. 3) Swagger Codegen: El genera resguardos de servidor y bibliotecas de cliente a partir de una definición de OpenAPI. 4) Swagger Editor Next (beta): Este editor escribe y revisa las definiciones de OpenAPI y AsyncAPI. 5) Swagger Core: bibliotecas relacionadas con Java para crear, consumir y trabajar con definiciones de OpenAPI. 6) Swagger Parser: biblioteca independiente para analizar definiciones de OpenAPI. 7) Swagger APIDom: proporciona una estructura única y unificadora para describir API en varios lenguajes de descripción y formatos de serialización. La herramienta OpenAPI tiene la capacidad para describir su propia estructura una vez escritas la especificación también impulsa el desarrollo de su API de varias maneras: Usuarios que priorizan el diseño para generar un código auxiliar de servidor para la API e implementando la lógica del servidor, uso de Codegen para generar bibliotecas cliente en cuarenta idiomas, uso de Swagger UI para generar documentación API interactiva el cual permite a los usuarios probar las llamadas API directamente desde el navegador y el importe de especificación a SoapUI para crear pruebas automatizadas como se observa en la figura 4.

Figura 4. Editor API, actualización en el flujo de trabajo de diseño de API

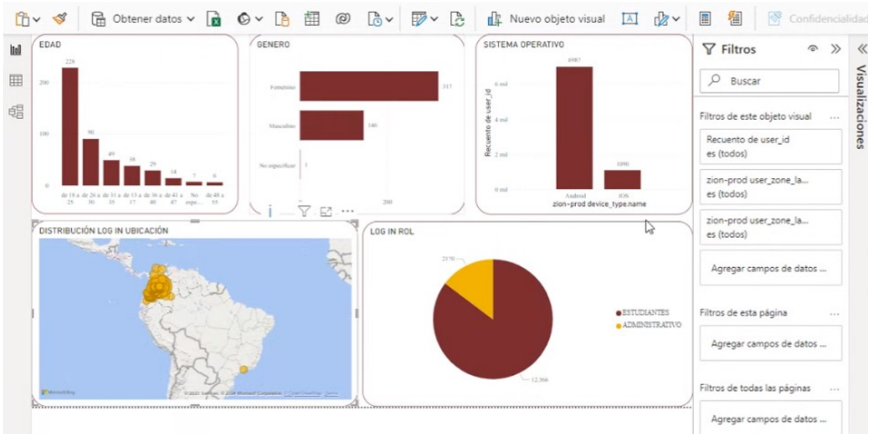


Nota. Adaptado de Swagger [Fotografía], Editor de código abierto, 2024, Swagger (https://swagger.io/docs/specification/about/). CC BY 2.0

En el proyecto de marketplace de Zyon City se utilizó Powe BI, una plataforma de Analítica de Datos con una trayectoria de más de 16 años en el mercado y considerada como líder en el sector de Business Intelligence y Analytics según Gartner. El cual incluye tecnologías disruptivas de IA con el fin de encontrar conocimiento crítico para la toma de decisiones. Se aplicó conceptos de programación con DAX, construcción de estructuras de datos o capas semánticas y el su uso de aplicaciones de Machine Learning con el fin de encontrar conocimiento para ciudades inteligentes el cual actúa como un "Marketplace" en el sector entretenimiento de la zona T de Bogotá, visualisando los resultados a través de dashboards como se evidencia en la figura cinco. Esto permite entender el aporte a la toma de decisiones estratégicas de las organizaciones. Al realizar la construcción de capas semánticas con programación DAX y el análisis de datos, una de las herramientas usadas en el modelado de datos que es la fase inicial del proceso analítico, es el lenguaje de expresiones de análisis de datos (DAX)

utilizado en Power BI. Donde DAX está diseñado para la construcción de nuevas estructuras de datos nuevas capas semánticas que ayuden significativamente la búsqueda de conocimiento.

Figura 5. Modelo semántico - modelo de datos en Power BI.



Nota. Adaptado de tockall modelo semántico (modelo de datos) en Power BI [Fotografía], por la empresa pionera en virtualización de espacios y conexión de lugares, 2024, tockall (https://tockall.com/services.php). CC BY 2.0

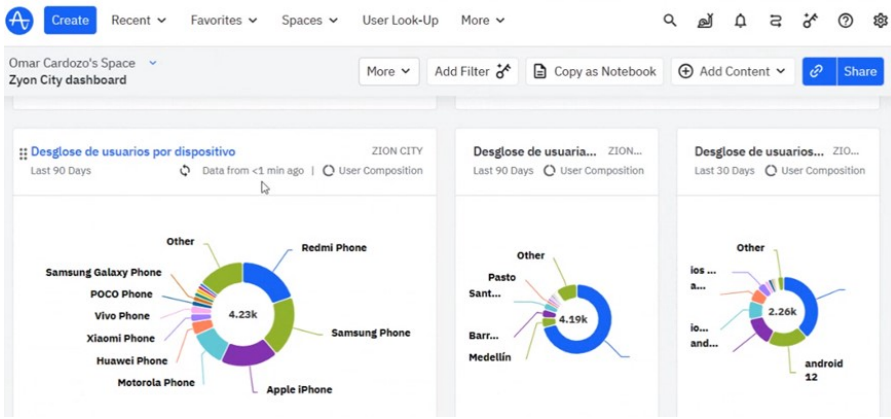
El uso de Machine Learning empleando los modelos de Clusters y Árboles Jerárquicos. Donde el aprendizaje de máquina a través de las relaciones subyacentes en los datos, para ciudades inteligentes el cual actúa como un "Marketplace" en el sector entretenimiento de la zona T de Bogotá. Dando una ventaja al momento de decidir basados en la información es fundamental para el proceso de decisión. Estos modelos ayudan a comprender las variables que impulsan las tendencias o resultados de los KPIs el comprender las relaciones entre las diferentes variables del modelo de datos permitio ver cómo el cambio de una variable impacta las métricas del negocio (KPIs).

Esto ayuda a tomar decisiones más informadas y por último, estos modelos ayudar a identificar oportunidades de negocio al analizar los factores que impulsan cambios en los KPIs, puede descubrir nuevas tendencias o patrones que puede aprovechar para crear productos o servicios, o ingresar a nuevos mercados. Los dashboards elaborados en Power BI son una presentación visual de indicadores claves de rendimiento (KPI) que permite su monitoreo y seguimiento y consolidación de datos de varios informes monitoreado en tiempo real, lo cual permite identificar áreas que necesitan atención y/o mejora, donde las características de conclusiones rápidas es una aplicación sobre un conjunto de algoritmos analíticos desarrollados con Microsoft Research aplicado al modelo semántico (modelo de datos) en Power BI. Este análisis permite encontrar valores atípicos, series temporales, varianzas, tendencias y estacionalidades.

Plataforma análisis digital como Amplitude es una plataforma análisis digital para obtener visibilidad de autoservicio de todo el recorrido del cliente. En la figura sesi se observa como el dashboard de Zion City es una solución de analytics de optimización digital es decir una plataforma de análisis digital usada por las marcas y equipos disruptivos para que las organizaciones comprendan y personalicen sus productos digitales con el fin de: 1) lograr ratios de activación. 2) engagement y retención de clientes. 3) trackear el comportamiento de los usuarios en todas las etapas de interacción con el producto. 4) medir y analizar herramientas como funnel reports, trackeo cross-platform, segmentación de usuarios, selección y análisis de cohortes, soluciones avanzadas de colaboración de datos y dashboards. 5) permite a los equipos ver y predecir qué combinación de features y acciones se traducen en resultados comerciales. 6) adaptar de manera inteligente cada experiencia en tiempo real. 7) crear hipótesis al monitorear el comportamiento del cliente. 8) amplifica las ideas de

campañas y 9) features que podrían resultar exitosas. 9) vistas previas de gráficos de amplitud en vivo. 10) métricas de lanzamiento y resultados de experimentos. 11) envío de eventos generados por campañas de correo electrónico. 15) cohortes de amplitud las cuales se definen por las acciones del usuario.

Figura 6. Plataforma de análisis web y móvil Amplitude, Desglose de usuarios en el dashboard.



Nota. Adaptado de tockall. Desglose de usuarios en el dashboard de Zyon City. [Fotografía], por la empresa pionera en virtualización de espacios y conexión de lugares, 2024, tockall (https://tockall.com/services.php). CC BY 2.0

Los disruptores digitales que usan Amplitude creando productos digitales como Paypal, Twitter, Rappi, Peloton, Atlassian, Shopify han transformado su negocio a digital como Ford, Walmart, AB InBev, Disney, Burger King, Capital One e IBM. Entre otros.

Por que usan 1) Data management para obtener datos confiables, son la base de la optimización digital, integrar fuentes, resolver la identidad del usuario a través de múltiples dispositivos y controlar los datos de productos y clientes. 2) Product Analytics los equipos tienen

la capacidad de acceder de forma directa y en tiempo real a conocimiento sobre qué apuestas hacer, qué funciones y acciones de los clientes conducen a resultados y dónde aumentar sus apuestas. 3) Personalization combina análisis de productos y aprendizaje automatizado y 4) Experiment combina el análisis y el comportamiento del cliente para crear A/B testings y feature flags en sus apps web y mobile, para adaptar experiencias a los segmentos clave. 5) Esta plataforma permite conectar los productos digitales directamente con los resultados del cliente y optimiza el valor comercial de las inversiones digitales. 6) mejora las métricas clave como activaciones, retención, tamaño y frecuencia de pedidos, suscriptores y valor de por vida. 7) reinvierte el tiempo de data science mientras reduce el gasto de legacy analytics y 8) reduce las reversiones de productos, detecta anomalías y errores y aborde los problemas de privacidad.

Zyon City es una ciudad virtual con características del Metaverso. Cuyos algoritmos permiten que se conecten a diferentes lugares y marcas el cual actúa como un "Marketplace" en el sector entretenimiento donde se crea un novedoso concepto de influencer social que permite vincular las publicaciones zona T de Bogotá e influir de manera positiva en tu sociedad como se observa en la figura 7.

Proyecto realizado desde la línea de investigación productividad y competitividad en las organizaciones del grupo de investigación Administración y Emprendimiento –AEC- de la facultad de Administración y Economía del Programa administración de empresas comerciales y la empresa Ceo Tockall Colombia Sas. Junto al convenio de cooperación Empresa-Universidad.

Figura 7. Marketplace Zyon city Zona T



Nota. Adaptado de tockall. Marketplace Zyon city Zona T. [Fotografía], por la empresa pionera en virtualización de espacios y conexión de lugares, 2024, tockall (https://tockall.com/services.php). CC BY 2.0

Conclusión

Un país más próspero necesita alianzas y convenios productivos es por eso que Junto al convenio de cooperación Empresa-Universidad para la generación de la plataforma "Zyon City" una ciudad virtual con características del Metaverso un proyecto realizado desde la líneas de investigación productividad y competitividad en las organizaciones del grupos de investigación Administración y Emprendimiento –AEC- de la facultad de Administración y Economía del Programa administración de empresas comerciales y la empresa Ceo Tockall Colombia Sas.

El uso herramientas visionarias que permitan conectar a diferentes lugares y marcas en la ciudad como servidor de bases de datos, servido web, plataforma análisis digital y plataforma de análisis web y móvil. El uso de herramientas de análisis de datos para el desarrollo de API se necesita herramientas visionaria por la escala donde se acelera la entrega y la calidad de a través de estándares y colaboración para la respectiva implementación.

Según Gartner el uso plataforma de Analítica de Datos en el sector de Business Intelligence y Analytics que incluyan tecnologías disruptivas de inteligencia artificial (IA) y Machine Learning empleando los modelos de Clusters y Árboles Jerárquicos buscan como fin encontrar un conocimiento crítico para la toma de decisiones

El uso de plataformas de análisis digital busca obtener visibilidad, lo cual es usada por las marcas y equipos disruptivos para que las organizaciones comprendan y personalicen sus productos digitales para lograr un engagement con sus clientes dando respuesta a la

pregunta de investigación. ¿Cómo un modelo de virtualización de espacios mejora el engagement con sus clientes?

Referencias

Allam, Z. A. (2024). The Metaverse and Smart Cities: Urban Environments in the Age of Digital Connectivity. *The Metaverse and Smart Cities: Urban Environments in the Age of Digital Connectivity*.

Casillo, M. L. (2024). Digital Twin and Metaverse Supporting Smart Cities: New Perspectives and Potentials. *Lecture Notes in Networks and Systems*

Cataldo, A. (2012). Limitaciones y oportunidades del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). *ResearchgGate*.

Hamed, N. A. (2023). Query Interface for Smart City Internet of Things Data Marketplaces: A Case Study . *ACM Transactions on Internet of Things*.

Kumar Tyagi, P. P. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Promoting Sustainable Business Operations and Autonomy. *2023 10th IEEE Uttar Pradesh Section International Conference on Electrical, Electronics and Computer Engineering, UPCON 2023*.

Marsal-Llacuna, M., Colomer-Llinàs, J., y Joaquim, M. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. Technological Forecasting and Social Change, 90, 611-622. DOI: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012

Piccolo, R. M. (2023). Digital transformation for sustainability in Asia: Grab case study. *Perspectives on the Transition Toward Green and Climate Neutral Economies in Asia,*.

Rauschnabel, P. H.-M. (2024). Augmented reality marketing and consumer–brand relationships: How closeness drives brand love. *Psychology and Marketing*.

Tarafdar, P. L. (2024). Understanding the impact of augmented reality product presentation on diagnosticity, cognitive load, and product sales. *International Journal of Information Management*.

Yang, F. X. (2024). A Method for Spatiotemporal Object Behavior-Driven Interactive Control of Urban Sensing Facilities with Virtual-Reality Integration. *Journal of Geo-Information Science*.