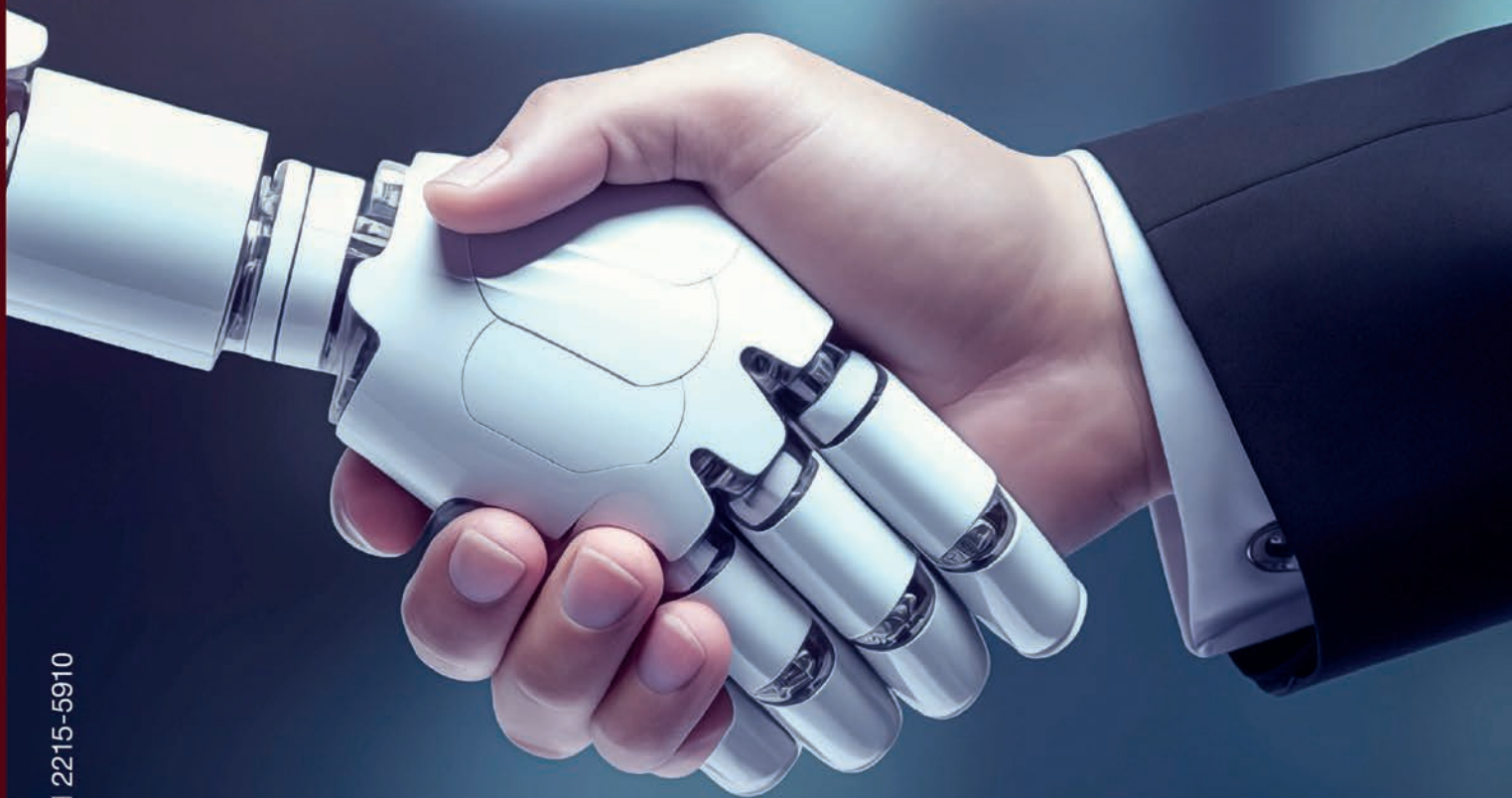


LOGOS

REVISTA ACADÉMICA DE LEAD UNIVERSITY

Julio • Diciembre 2026
Vol. 7 No. 2



ISSN 2215-5910

LEAD
UNIVERSITY



Haga click
en el artículo
que desea
consultar.

Director Editorial
Lorne Cruz Saborío

Miembros del Comité Editorial
Eduardo Ulibarri
Gloriana Ivankovich
Lincy González

Revisores invitados
Luis Carlos Rivera
Benjamín Vargas
Jorge Ocampo

Diseño de Portada
Victoria Jiménez Merlo

Diagramación
Luis Fernando Quirós Abarca

Formato y Estilo / Repositorio Digital
Pablo Ortiz Mata

CONTENIDO

INVESTIGACIONES

5 De outputs a interacción: la nueva economía de la señal en la era de la inteligencia artificial
Sandro Zolezzi Hernández

13 Estrategias de liderazgo feliz para el entorno biomédico de Costa Rica
Priscila Villanueva, Rafael Ravina-Ripoll y Karla Fernández

35 Capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales: Análisis bibliométrico y de contenido
Ángel-Eduardo Muñoz-Flores, Tomás-Felipe Ferrer-Morillo y Carlos-Alberto Segura-Villarreal

56 Bitcoin: análisis organizacional mediante el modelo de Mintzberg
Ariel Gustavo Rajovitzky y Javier Pedro Mateos

67 Evolución y estructura intelectual de la investigación sobre liderazgo, aprendizaje organizacional y transformación digital: análisis bibliométrico y revisión sistemática (1997-2025)
Karla Yanitzia Artavia Díaz y Daniela Jiménez Obando

85 Nanoplata como material de referencia: requisitos metrológicos y hoja de ruta latinoamericana
José Roberto Vega Baudrit

97 Efecto del orden de realización de tareas académicas en la motivación y productividad de estudiantes universitarios: Análisis bibliométrico y de contenido
Carlos-Alberto Segura-Villarreal, Mauricio Chanto García, Daniela Campos Rico, Ludovic Maisin, Antonio Mejías Rodríguez, Jimena Miranda González, Rebeca Rodríguez Solano, y Henry-Alberto Binns-Hernández

ENSAYOS

117 Una metodología, tres lentes: el Análisis de Semántica de Mercado como base empírica para el posicionamiento y el Jobs to Be Done en marketing digital
Paul Fervoy

125 IA: De la asimetría de información a la asimetría de validación
Sandro Zolezzi Hernández

131 Utilización de las neurotecnologías en las relaciones laborales costarricenses
Johannes Pereira Casal

146 La trampa del ícono: arquitectura, mantenimiento y turismo sostenible
José Roberto Vega Baudrit y Armando Rojas

RESEÑA DE LIBROS

159 Mario Agüero Obando

RAZÓN, PENSAMIENTO Y ARGUMENTOS

A esto se refiere *Logos*, un nombre que, junto a la investigación, revela la naturaleza integral de esta revista.

PRESENTACIÓN

NUEVAS FORMAS DE CREAR VALOR, ORGANIZAR EL TRABAJO Y TOMAR DECISIONES

El Comité Editorial presenta el volumen 7, número 2 de nuestra revista académica, una edición dedicada a la relación entre tecnología y negocios. Los trabajos reunidos comparten una pregunta común: qué cambia en las organizaciones cuando la tecnología deja de ser un instrumento de apoyo y pasa a modificar la manera en que se produce información, se dirige a las personas y se toman decisiones. Las respuestas que ofrecen los autores no son idénticas, pero coinciden en un punto: el valor se desplaza hacia las capacidades humanas e institucionales que rodean a la tecnología.

A lo largo de siete volúmenes, la revista ha procurado articular reflexión teórica y evidencia empírica. Esta edición mantiene esa línea y suma un rasgo propio: buena parte de las contribuciones recurre a métodos bibliométricos y revisiones sistemáticas para ordenar campos de estudio todavía dispersos, lo que permite distinguir con mayor precisión lo que ya se sabe de lo que sigue sin investigarse. El número reúne siete investigaciones, cuatro ensayos académicos y dos reseñas de libros.

En la sección de **Investigaciones**, se incluye el trabajo de **Sandro Zolezzi**, *De outputs a interacción: la nueva economía de la señal en la era de la inteligencia artificial*, que parte de la teoría de la asimetría de información y la señalización para sostener que la inteligencia artificial generativa no elimina las asimetrías, sino que las desplaza. Al abaratar la producción de outputs de

alta calidad, debilita el poder informativo de las señales tradicionales y traslada el valor hacia el proceso que las genera. El autor propone la noción de economía de la interacción, donde preguntar, iterar, validar y sintetizar se convierten en la señal costosa, y deriva de allí predicciones sobre productividad, desigualdad y evaluación del talento.

Se incluye además el artículo de **Priscila Villanueva**, **Rafael Ravina-Ripoll** y **Karla Fernández**, *Estrategias de liderazgo feliz para el entorno biomédico de Costa Rica*, que examina el bienestar laboral como condición de sostenibilidad en un sector marcado por la sobrecarga profesional, la escasez de talento y los dilemas éticos de la transformación digital. Mediante un enfoque cualitativo exploratorio basado en revisión documental, el estudio identifica seis dimensiones –entre ellas la insuficiencia de los modelos tradicionales de liderazgo y el papel de la espiritualidad laboral– y propone seis ejes estratégicos que van desde las políticas institucionales de bienestar hasta un liderazgo ético centrado en las personas.

Se presenta también el trabajo de **Ángel Muñoz**, **Tomás Ferrer** y **Carlos Segura**, *Capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales: análisis bibliométrico y de contenido*. A partir de Web of Science, los autores combinan un análisis bibliométrico de catorce artículos publicados entre 1991 y 2024 con un análisis de contenido de una muestra

dirigida. Los resultados muestran que la diversidad cultural incide de manera significativa en la negociación y en el desempeño de los equipos, y que el liderazgo, aunque no admite un modelo único, resulta determinante en la resolución de conflictos. Su aporte principal es señalar la ausencia de un modelo que integre negociación estratégica y comportamiento organizacional en contextos multiculturales.

El artículo de **Ariel Rajovitzky** y **Javier Mateos**, *Bitcoin: análisis organizacional mediante el modelo de Mintzberg*, se pregunta cómo está organizado Bitcoin. Identifica primero a sus miembros según las funciones que cumplen y describe luego la red con el modelo de la organización en cinco partes. Concluye que la estructura ha variado con el tiempo y que hoy se compone de una base operativa de mineros, nodos y usuarios, una tecnoestructura de desarrolladores y un staff de apoyo de divulgadores, sin línea media ni ápice estratégico. El caso ofrece una lectura organizacional poco frecuente de un sistema descentralizado.

El trabajo de **Karla Artavia** y **Daniela Jiménez**, *Evolución y estructura intelectual de la investigación sobre liderazgo, aprendizaje organizacional y transformación digital: análisis bibliométrico y revisión sistemática (1997-2025)*, combina bibliometría y revisión sistemática PRISMA en Web of Science y Scopus para ordenar una literatura hasta ahora fragmentada. Registra un crecimiento sostenido de la producción científica en el período e identifica siete temas dominantes, entre ellos transformación digital, gestión del conocimiento y redes colaborativas. El liderazgo aparece como elemento articulador del aprendizaje, la innovación y la adaptación, y el estudio señala vacíos en liderazgo digital y en el estudio de contextos latinoamericanos.

La penúltima investigación, de **José Roberto Vega Baudrit**, *Nanoplate como material de referencia: requisitos metrológicos y hoja de ruta latinoamericana*, aborda una brecha concreta: se comercializan y estudian nanopartículas de plata cuyas propiedades dependen del tamaño, la forma, el recubrimiento y la matriz, mientras muchos resultados se comparan con materiales insuficientemente caracterizados. Con base en una revisión documental de diecinueve fuentes –artículos científicos, normas ISO, documentos de la OCDE y

recursos técnicos institucionales–, examina criterios de homogeneidad, estabilidad, trazabilidad e incertidumbre, y propone una hoja de ruta conceptual para diseñar y documentar candidatos a material de referencia. Analiza asimismo las barreras técnicas, institucionales y económicas de una plataforma regional.

La sección concluye con el estudio de **Carlos Segura**, **Mauricio Chanto**, **Daniela Campos**, **Ludovic Maisin**, **Antonio Mejías**, **Jimena Miranda**, **Rebeca Rodríguez** y **Henry Binns**, *Efecto del orden de realización de tareas académicas en la motivación y productividad de estudiantes universitarios: análisis bibliométrico y de contenido*. Con un enfoque mixto que reúne el análisis bibliométrico de 399 artículos de Web of Science y el análisis de contenido de los veinte más citados, el trabajo revisa si conviene empezar por las tareas difíciles o por las fáciles. Encuentra una fuerte concentración de la investigación en rendimiento académico, motivación y autorregulación, junto con vacíos teóricos (39 %) y empíricos (27 %) atribuibles a la limitada integración de variables. Aporta insumos para diseñar estrategias que reduzcan la procrastinación y mejoren la planificación del estudio.

La segunda sección, correspondiente a **Ensayos Académicos**, inicia con el trabajo de **Paul Fervoy**, *Una metodología, tres lentes: el análisis de semántica de mercado como base empírica para el posicionamiento y el Jobs to Be Done en marketing digital*. El autor propone integrar en una sola secuencia tres marcos analíticos: el Análisis de Semántica de Mercado, el enfoque Jobs to Be Done de Clayton Christensen y el modelo de posicionamiento de April Dunford. Su argumento es que responden a preguntas distintas sobre un mismo comprador y que su uso ordenado produce resultados que ninguno alcanza por separado. Dos casos –una floristería de comercio electrónico en Costa Rica y un fabricante estadounidense de toldos retráctiles– muestran la aplicación práctica y una asimetría entre lo que el método aporta al componente motivacional y al de barreras, formalizada en un sistema de cuatro niveles de evidencia.

Sigue el ensayo de **Sandro Zolezzi**, *IA: de la asimetría de información a la asimetría de validación*, que retoma y extiende el argumento de su investigación incluida en

la primera sección. Frente a la idea de que la inteligencia artificial reduce las brechas informativas al democratizar el acceso al conocimiento, sostiene que el problema se desplaza del acceso a la información hacia la capacidad de validarla, dando origen a una asimetría de validación. La caída en el costo de producir outputs de calidad genera una inflación de señales que las vuelve menos distintivas, y el valor pasa a residir en la interacción humano-IA: formular problemas, iterar, validar e integrar conocimiento. El texto advierte que las nuevas brechas serán de carácter cognitivo.

Se incorpora el ensayo de **Johannes Pereira**, *Utilización de las neurotecnologías en las relaciones laborales costarricenses*, basado en una revisión de literatura científica, opiniones y recomendaciones de fuentes nacionales e internacionales. El trabajo presenta antecedentes y ejemplos comerciales de estas tecnologías, el aumento de la inversión en el sector y el marco normativo y jurisprudencial disponible, junto con recomendaciones de organismos internacionales. La discusión se concentra en los efectos que la obtención de información neuronal puede tener sobre la persona trabajadora y en las garantías que exigiría su tratamiento, y cierra con una propuesta para el caso costarricense.

La sección concluye con el ensayo de **José Vega y Armando Rojas**, *La trampa del ícono: arquitectura, mantenimiento y turismo sostenible*, que examina las tensiones entre arquitectura icónica, mantenimiento de largo plazo y turismo sostenible mediante el estudio documental de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, con atención al Palau de les Arts Reina Sofía. El caso combina una imagen urbana reconocible y cifras altas de visitación con controversias documentadas sobre escalada de costos, defectos constructivos y exigencias operativas. Los autores proponen el concepto de pasivo turístico arquitectónico y la Matriz AIM-Turismo, una heurística de ocho dimensiones para valorar este tipo de infraestructura más allá de su capacidad de atracción.

La sección de **reseñas de libros**, nuevamente a cargo de **Mario Agüero Obando**, inicia con *The Culture Code*,

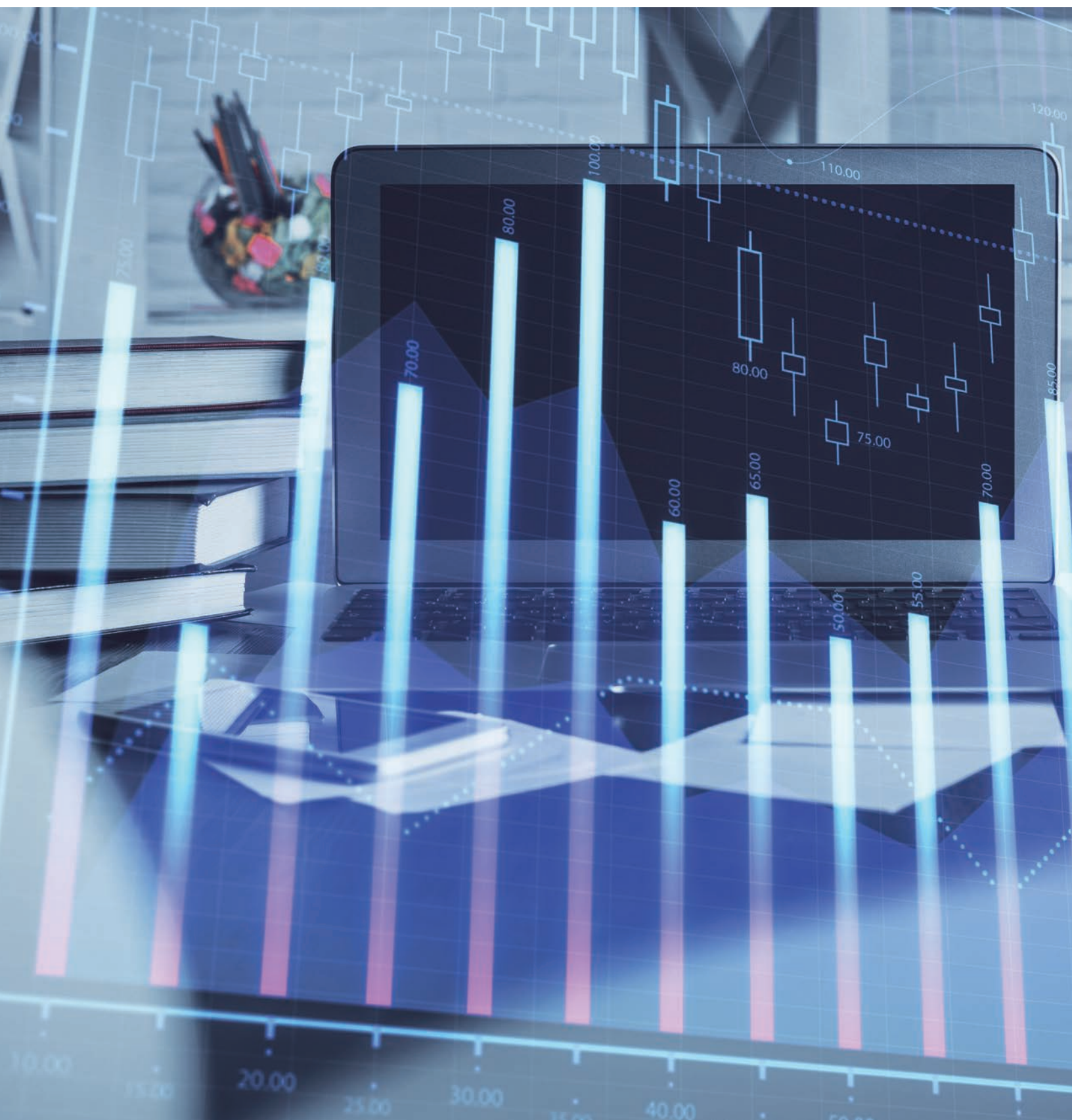
de Daniel Coyle. La reseña sostiene que la cultura organizacional no se resuelve con valores enunciados en una pared ni con relanzamientos periódicos, sino con lo que los grupos efectivamente hacen. Recupera los tres pilares que identifica el autor –seguridad, posibilidad de mostrarse vulnerable y propósito compartido– y la evidencia de que contratar por afinidad de valores rinde mejores resultados que contratar figuras individuales sobresalientes. El comentario vincula el libro con planteamientos de James C. Collins en *Built to Last* y valora sus ejemplos prácticos por encima de cualquier lectura motivacional.

La segunda reseña comenta *Thinking in Systems*, de Donella Meadows, presentado como una lectura a la que conviene volver más de una vez. El libro desarrolla la idea de que un sistema no es una colección de cosas, sino un conjunto conectado de elementos con un propósito, y que las estructuras internas determinan la conducta. La reseña conecta ese principio con el fracaso de muchas transformaciones organizacionales: sin cambios en jerarquías, responsabilidades e interdependencias, la transformación no pasa de lo nominal. Destaca además los arquetipos de conducta o trampas del sistema y el modo en que reglas e incentivos mal diseñados terminan afectando aquello que buscaban proteger.

Los trabajos de este número comparten una conclusión que vale la pena subrayar: la tecnología modifica las condiciones del trabajo y de los negocios, pero no sustituye el criterio profesional, la capacidad de validar información ni el diseño institucional que permite sostener una decisión en el tiempo. Se trate de inteligencia artificial, neurotecnologías, infraestructura cultural o materiales de referencia, la pregunta relevante sigue siendo qué capacidades humanas y organizativas se requieren para usarlas bien.

El Comité Editorial agradece a los autores, evaluadores y lectores que hacen posible este proyecto académico. Confiamos en que los trabajos aquí reunidos abran nuevas líneas de investigación y resulten útiles en los ámbitos empresarial, público y académico.

Comité Editorial



DE OUTPUTS A INTERACCIÓN: LA NUEVA ECONOMÍA DE LA SEÑAL EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Recibido: 29 de abril de 2026 • Revisado: 10 de junio de 2026 • Aceptado: 01 de julio de 2026

Sandro Zolezzi Hernández

RESUMEN

Este trabajo propone un marco conceptual para entender cómo la inteligencia artificial generativa está transformando los mecanismos de creación de valor en la economía de la información. A partir de la teoría clásica de asimetría de información y señalización, se argumenta que la IA no elimina estas asimetrías, sino que las desplaza. En particular, al reducir drásticamente el costo de producir outputs de alta calidad, como textos, análisis o presentaciones, debilita el poder informativo de las señales tradicionales.

En este nuevo contexto, el valor se desplaza desde el output observable hacia el proceso que lo genera. Se introduce el concepto de economía de la interacción, donde la calidad de la interacción entre humanos y sistemas de IA, definida por la capacidad de formular preguntas, iterar, validar y sintetizar información, emerge como la nueva señal costosa y diferenciadora.

Asimismo, se plantea que la IA funciona como una infraestructura de aprendizaje colectivo, donde cada interacción contribuye a mejorar el sistema, generando efectos de red basados en el uso. Esto implica que la ventaja competitiva no dependerá del acceso a la tecnología, sino de la calidad del capital humano y de su capacidad de interactuar con ella. El modelo propuesto integra señalización, aprendizaje colectivo y dinámica de redes, y genera predicciones empíricas sobre productividad, desigualdad y evaluación del talento. En este sentido, la inteligencia artificial no redefine únicamente los procesos productivos, sino también los criterios mediante los cuales se observa, mide y valora la capacidad humana.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, Asimetría de información, Señalización, Economía de la interacción, Aprendizaje colectivo, Interacción humano-IA, Productividad, Efectos de red.

ABSTRACT

This paper proposes a conceptual framework to understand how generative artificial intelligence is transforming value creation mechanisms in the information economy. Building on the classical theories of information asymmetry and signaling, it argues that AI does not eliminate these asymmetries but rather reconfigures them. In particular, by drastically reducing the cost of producing high-quality outputs, such as texts, analyses, and presentations, it weakens the informational value of traditional signals.

In this new context, value shifts from observable outputs to the processes that generate them. The paper introduces the concept of an *interaction economy*, in which the quality of human-AI interaction, defined by the ability to formulate questions, iterate, validate, and synthesize information, emerges as a new costly and differentiating signal.

Additionally, AI is conceptualized as an infrastructure for collective learning, where each interaction contributes to system improvement, generating usage-based network effects. As a result, competitive advantage no longer depends primarily on access to technology, but on the quality of human capital and its ability to interact effectively with AI systems. The proposed model integrates signaling theory, collective learning, and network dynamics, and derives empirical predictions related to productivity, inequality, and talent evaluation. In this sense, artificial intelligence not only transforms production processes, but also reshapes the criteria through which human capability is observed, measured, and valued.

Keywords: Generative artificial intelligence, Information asymmetry, Signaling, Interaction economy, Collective learning, Human-AI interaction, Productivity, Network effects.

Sandro Zolezzi Hernández. Investigador Asociado de la Universidad LEAD y Research Fellow de la Academia de Centroamérica.
sandro.zolezzi@outlook.com

INTRODUCCIÓN

Este trabajo complementa y extiende de forma directa la teoría de la asimetría de validación propuesta por Zolezzi (2026). Mientras que aquel análisis seminal estableció el marco epistemológico de cómo la abundancia informacional traslada el conflicto económico desde la adquisición del dato hacia su contrastación crítica, este artículo formaliza matemáticamente los mecanismos de transmisión de esa transformación dentro del mercado de señales. La tesis central que aquí se desarrolla postula que la inteligencia artificial no destruye la asimetría de información; en su lugar, altera radicalmente la estructura de costos de producción de las señales tradicionales, lo que provoca un desplazamiento sistémico de la fuente de valor. En la economía de la información clásica, el output, un informe de consultoría, un código de programación o un análisis financiero, servía como una señal proxy altamente informativa de la capacidad cognitiva intrínseca del emisor, debido a que su confección requería un esfuerzo individual costoso y no imitable por agentes de baja productividad.

El punto de partida es una observación simple pero poderosa: la inteligencia artificial generativa no elimina las asimetrías de información, como podría sugerirse intuitivamente, sino que las desplaza. En particular, desplaza el lugar donde se generan y observan las señales relevantes en los mercados.

La literatura clásica de economía de la información, particularmente los trabajos de George Akerlof (1970) y Michael Spence (1973), ha mostrado que, en contextos de información imperfecta, los agentes dependen de señales costosas para inferir calidad. Sin embargo, la irrupción de la inteligencia artificial generativa reduce drásticamente el costo de producir muchos de estos outputs tradicionalmente informativos: textos bien escritos, presentaciones estructuradas, análisis coherentes (Agrawal, Gans, & Goldfarb, 2018; Varian, 2019).

Esto tiene una implicación fundamental: cuando las señales se abaratan y se vuelven fácilmente replicables, pierden su poder informativo.

En este nuevo entorno, el valor ya no reside principalmente en el output observable, sino en el proceso mediante el cual dicho output es generado. Específicamente, la calidad de la interacción entre el humano y la inteligencia artificial, cómo se formulan

preguntas, cómo se iteran respuestas, cómo se detectan errores y se integran conocimientos, emerge como una nueva forma de señal costosa.

A partir de esta intuición, propongo que estamos transitando hacia una *economía de la interacción*, donde la ventaja competitiva no depende del acceso a la información ni de la capacidad de producir respuestas, sino de la habilidad para interactuar con sistemas de inteligencia artificial de manera estructurada, crítica y acumulativa.

Este cambio no solo afecta la señalización individual, sino que introduce un segundo mecanismo: el aprendizaje colectivo distribuido. Cada interacción con sistemas de inteligencia artificial contribuye, directa o indirectamente, a mejorar su desempeño, generando efectos de red basados en el uso. En este contexto, la inteligencia artificial deja de ser un insumo estático y pasa a comportarse como una infraestructura dinámica de conocimiento.

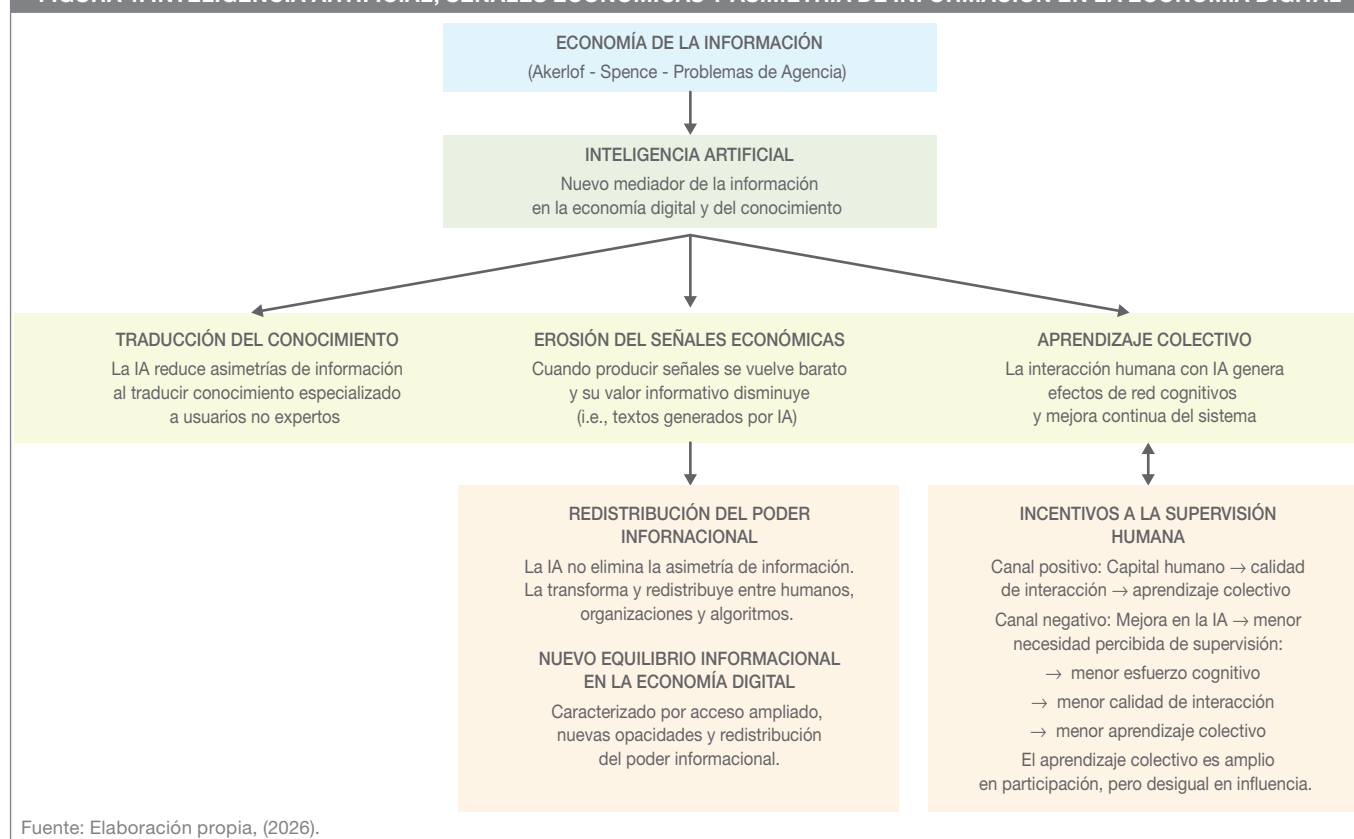
El objetivo de este trabajo es formalizar este marco conceptual, integrando teoría de la señalización, economía de la información y dinámicas de aprendizaje colectivo, para explicar cómo la inteligencia artificial generativa está redefiniendo los mecanismos de creación de valor en la economía contemporánea.

MARCO CONCEPTUAL: IA, SEÑALES Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN

La Figura 1 presenta un marco conceptual que integra la teoría clásica de la economía de la información con el rol emergente de la inteligencia artificial (IA) como nuevo mediador en la economía digital. A partir de los aportes de Akerlof (1970) y Spence (1973), el modelo reconoce que los mercados operan bajo condiciones de información imperfecta, donde las asimetrías generan problemas de selección adversa, señalización y agencia.

En este contexto, la IA no elimina dichas asimetrías, pero sí transforma los mecanismos mediante los cuales la información se produce, se transmite, se interpreta y se valida (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

La comprensión de la inteligencia artificial como un agente mediador dentro de las transacciones informacionales requiere reevaluar los modelos fundacionales de Akerlof (1970) y Spence (1973). En los mercados tradicionales caracterizados por la información imperfecta, las asimetrías persistentes conducen a fallos

FIGURA 1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL, SEÑALES ECONÓMICAS Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN EN LA ECONOMÍA DIGITAL

estructurales de asignación de recursos. Para evitar el colapso del mercado, los agentes con atributos superiores se ven obligados a invertir en señales que resulten prohibitivamente costosas de emular para los agentes de tipo inferior. La educación formal o las certificaciones técnicas han operado históricamente bajo este principio de diferenciación de costos.

La inserción de la inteligencia artificial generativa altera este equilibrio de tres formas concurrentes. En primer lugar, actúa como un traductor universal de conocimiento especializado, permitiendo a usuarios legos formular consultas y recibir respuestas en jergas profesionales altamente complejas. Esto reduce de manera inmediata las fricciones de entrada a ciertos sectores, pero incrementa de manera exponencial el volumen de información en circulación. En segundo lugar, provoca la erosión acelerada de las señales económicas tradicionales al disociar el esfuerzo cognitivo del producto visible. Cuando la calidad gramatical o el rigor superficial de un reporte son totalmente automatizables, la métrica externa del entregable pierde su validez

empírica como indicador de la competencia real del individuo. En tercer lugar, la inteligencia artificial introduce una externalidad de aprendizaje colectivo en la que la interacción individual realimenta recursivamente el acervo de capacidades del sistema general.

Este ecosistema dinámico genera, no obstante, una paradoja de incentivos. A medida que los modelos de inteligencia artificial incrementan su precisión predictiva y su sofisticación formal, los agentes se enfrentan a un desincentivo racional para supervisar activamente los outputs generados. Dado que la verificación conceptual y la gobernanza ética imponen un costo cognitivo significativo en términos de tiempo y esfuerzo mental, la optimización microeconómica individual tiende a favorecer la aceptación pasiva y ciega de las sugerencias del algoritmo. Este comportamiento de riesgo moral no solo anula el valor de la validación humana, sino que introduce nuevas fuentes de opacidad y sesgos sistémicos, convirtiendo lo que parecía una democratización del saber en una asimetría cognitiva aún más profunda y difícil de auditar.

MODELO CONCEPTUAL (FORMULACIÓN SIMPLE)

El supuesto de producción informacional

Consideremos un entorno económico donde los agentes producen un output informacional observable, denotado como O . En el equilibrio tradicional previo a la automatización cognitiva generalizada, la función de producción de este output dependía exclusivamente de la capacidad cognitiva y el esfuerzo del individuo humano, H , tal que:

$$O = f(H)$$

Bajo esta estructura, la calidad y complejidad del output guardaban una correlación directa y positiva con la capacidad real del agente, constituyendo una señal proxy sumamente informativa y confiable de la variable latente de talento. Con la introducción de sistemas de inteligencia artificial generativa, la función de producción se reconfigura como una función conjunta donde interviene el capital humano interactuando con la infraestructura tecnológica disponible (AI):

$$O = f(H, AI)$$

En este nuevo escenario, el costo marginal de producir un volumen estándar de output de alta calidad formal se reduce drásticamente. Dado que la inteligencia artificial actúa como un sustituto cercano del esfuerzo de redacción y estructuración básica, la varianza de la calidad formal del output entre agentes de alta y de baja capacidad cognitiva tiende a comprimirse, neutralizando la capacidad del receptor de la señal para discriminar tipos de productividad a partir únicamente de la observación del entregable.

Degradación de señales y equilibrio agrupador

De acuerdo con la teoría clásica de señalización de Spence (1973), para que una señal S sea informativa, el costo de emitirla para un agente de baja productividad (c_L) debe ser sustancialmente superior al de un agente de alta productividad (c_H). Si denotamos el costo de producir un output diferenciador como $C(O)$, la introducción de la inteligencia artificial colapsa la estructura de costos de modo que:

$$C(O)_L = C(O)_H \rightarrow 0$$

Al disolverse la diferencia relativa de costos en la producción de la señal tradicional, la condición de

incentivos para sostener un equilibrio separador deja de cumplirse. El sistema económico converge de manera endógena hacia un equilibrio agrupador (*pooling equilibrium*), en el cual todos los agentes presentan outputs formalmente idénticos y de aparente excelencia, recreando el escenario de selección adversa descrito en el mercado de limones de Akerlof (1970). El entregable de alta calidad deja de ser costoso y, por ende, deja de ser valioso como señal de mercado.

La interacción como la nueva señal costosa

Para restituir la eficiencia informativa en el mercado, se requiere la identificación de una nueva variable que resulte intrínsecamente costosa y no imitable por agentes que carecen de las competencias de orden superior. Definimos la calidad de la interacción, I , como una función dinámica que depende del capital cognitivo humano (H), la capacidad de la tecnología (AI), y el proceso de iteración en el tiempo (t):

$$I = g(H, AI, t)$$

La calidad de la interacción no se refleja en la simple adquisición de una respuesta automatizada, sino en el trayecto de refinamiento conceptual, la formulación metodológica de instrucciones, la detección activa de errores cognitivos de la máquina y la integración del conocimiento a un dominio específico. El valor real generado (V) es una función directa y monótonamente creciente de esta variable de interacción:

$$V = h(I), \text{ con } \frac{\partial V}{\partial I} > 0$$

Bajo este nuevo enfoque, la señal relevante y creíble que los agentes deben emitir en el mercado se traslada desde el output estático hacia la interacción observable ($S_{new} = I$). A diferencia de O , la calidad de la interacción es un proceso dinámico y endógeno al esfuerzo cognitivo del usuario; requiere un marco de pensamiento abstracto, juicio crítico y experiencia empírica que los agentes de bajo talento no pueden replicar simplemente delegando la tarea de forma pasiva a la máquina. El costo de sostener un diálogo estructurado y riguroso con la inteligencia artificial sigue siendo estrictamente mayor para los agentes con menor capital humano acumulado, devolviendo al mercado la posibilidad de configurar un equilibrio separador.

Dinámica de aprendizaje colectivo y efectos de red cognitivos

La economía de la interacción no es estática; incorpora un componente de aprendizaje acumulativo e institucional. Cada flujo de interacción individual I_t no solo genera valor inmediato para el agente i , sino que retroalimenta la capacidad predictiva global del sistema inteligente en el siguiente periodo temporal:

$$AI_{t+1} = AI_t + \sum_{i=1}^N I_i$$

La inteligencia artificial se comporta, por tanto, como una infraestructura dinámica cuyo valor es endógeno a la calidad agregada de su uso (Varian, 2019). Este mecanismo genera rendimientos crecientes y efectos de red basados en el uso cognitivo. No obstante, si el mercado premia el uso superficial y de bajo esfuerzo, el sistema general se degrada de manera autorreferencial. La ventaja competitiva se sitúa, por lo tanto, en la gobernanza de esta interacción colectiva.

Resultado clave del modelo

La IA no elimina la asimetría de información. La desplaza desde el output hacia la interacción (Tabla 1).

DERIVACIONES TEÓRICAS, HIPÓTESIS DE COMPORTAMIENTO Y PROPUESTAS DE CONTRASTACIÓN

La validez de la economía de la interacción descansa en la formulación de hipótesis lógicas claras que permitan explicar los cambios de comportamiento observados en los mercados donde se ha adoptado masivamente la inteligencia artificial generativa. La primera hipótesis de comportamiento postula que a medida que la adopción de la inteligencia artificial generativa se generaliza en un sector profesional, la varianza en la calidad formal de los entregables individuales se reduce significativamente, lo que anula de forma correlativa el valor informativo del producto como estimador del talento. Para contrastar esta hipótesis conceptualmente, se sugiere diseñar experimentos que comparen la evaluación a ciegas de documentos técnicos generados con y sin asistencia algorítmica, esperando observar una convergencia artificial en la calificación formal de los textos, pero con una brecha de valor real persistente.

La segunda hipótesis sostiene que la calidad intrínseca de la interacción entre el usuario y el sistema inteligente posee un poder explicativo sustancialmente

TABLA 1. DE AKERLOF-SPENCE A LA ECONOMÍA DE LA INTERACCIÓN: DESPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL

Dimensión	Mercado de autos usados (Akerlof, 1970)	Mercado laboral (Spence, 1973)	Economía con IA generativa
Problema central	Asimetría sobre calidad del auto	Asimetría sobre calidad del trabajador	Asimetría sobre capacidad cognitiva real
Riesgo principal	Selección adversa	Mala asignación de talento	Sobrevaloración de outputs generados por IA
Señal tradicional	Reputación, inspección	Educación, títulos	Reportes, textos, presentaciones
Problema de la señal	Difícil ver calidad real	Señales imperfectas	Señales baratas y replicables
Cambio tecnológico	Limitado	Educación costosa	IA reduce costo de producir output
Resultado	Colapso parcial del mercado	Necesidad de señales costosas	Degradación de señales tradicionales
Nueva señal	—	—	Calidad de interacción humano-IA
Naturaleza de la señal	Exógena	Exógena	Endógena al proceso
Qué la hace costosa	Información privada	Tiempo y educación	Capacidad de estructurar, iterar y refinar
Qué revela	Calidad del auto	Productividad esperada	Juicio, aprendizaje y síntesis
Nuevo agente clave	—	—	“Cognitive arbitrator”
Mecanismo dominante	Selección adversa	Señalización	Aprendizaje colectivo + señalización dinámica
Implicación organizacional	Falta de confianza	Screening de talento	Evaluar procesos, no outputs
Nueva frontera	Reducir asimetría	Diseñar señales	Medir calidad de interacción

Fuente: elaboración propia con base a Akerlof (1970) y Spence (1973)

superior sobre el desempeño de largo plazo que la mera adopción o el volumen de entregables producidos. Esta afirmación teórica puede modelarse mediante el análisis de la complejidad de las cadenas de instrucciones, las tasas de revisión y los tiempos dedicados a la depuración conceptual. Las organizaciones que incentiven la interacción pasiva de consulta única tenderán a sufrir de una pérdida de aprendizaje y un estancamiento en la resolución de problemas atípicos, mientras que aquellas que promuevan la iteración crítica capturarán rendimientos crecientes derivados de un aprendizaje colectivo más robusto.

Finalmente, a nivel macroeconómico, el modelo predice la emergencia de una nueva brecha de desarrollo que ya no estará explicada por el acceso físico a la conectividad o al hardware, sino por la sofisticación del capital humano para interactuar con la infraestructura cognitiva. Las naciones y organizaciones que carezcan de un sistema educativo orientado a la formulación de problemas, el pensamiento crítico y la auditoría de datos quedarán atrapadas en un equilibrio de bajo esfuerzo cognitivo. Para mitigar este riesgo moral, las políticas de desarrollo digital y empresarial deben migrar desde el enfoque tradicional de adopción tecnológica básica hacia el fomento de ecosistemas de validación de datos, donde la educación formal y la evaluación de talento premien el diseño de soluciones metodológicas sobre el resultado final replicable.

CONCLUSIÓN

La inteligencia artificial generativa no representa simplemente una innovación tecnológica más dentro de la economía de la información. Representa un cambio estructural en la forma en que se generan, se interpretan y se valoran las señales económicas.

Este trabajo ha mostrado que, al reducir drásticamente el costo de producir outputs de alta calidad, la IA erosiona el poder informativo de las señales

tradicionales. En consecuencia, el output deja de ser una medida confiable de capacidad. La señal relevante se desplaza hacia el proceso: la calidad de la interacción humano-IA.

Este desplazamiento no elimina la asimetría de información. La redefine.

En la economía de la interacción, la ventaja competitiva ya no reside en quién tiene acceso a la información o quién puede producir mejores respuestas, sino en quién puede formular mejores preguntas, iterar con mayor profundidad y ejercer un juicio crítico sobre los resultados generados por sistemas inteligentes.

En este contexto, emerge una nueva figura económica: el agente capaz de arbitrar cognitivamente entre múltiples outputs posibles, validarlos y transformarlos en conocimiento útil. Este “*cognitive arbitrator*” se convierte en el verdadero portador de valor en la economía digital.

Asimismo, la inteligencia artificial opera como una infraestructura de aprendizaje colectivo, donde cada interacción contribuye a mejorar el sistema. Sin embargo, este proceso no es automático. Depende críticamente de la calidad de las interacciones y de los incentivos a supervisar. Una mejor IA puede, paradójicamente, reducir el esfuerzo cognitivo y generar equilibrios de bajo aprendizaje si no se diseñan correctamente los incentivos.

La implicación central es clara:

la unidad relevante de análisis en la economía de la inteligencia artificial ya no es el output, sino la interacción.

Este cambio redefine no solo los mecanismos de productividad, sino también los criterios mediante los cuales se evalúa el talento, se asignan recursos y se construyen ventajas competitivas. En este nuevo equilibrio, el desafío no es tecnológico. Es cognitivo. Y, por lo tanto, profundamente económico (Autor, 2015; Agrawal et al., 2018).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business School Press.
- Akerlof, G. A. (1970). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500. <https://doi.org/10.2307/1879431>
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Varian, H. R. (2019). Artificial intelligence, economics, and industrial organization. In *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda* (pp. 399-419). University of Chicago Press.
- Zolezzi, S. (2026). IA: De la asimetría de información a la asimetría de validación. *LOGOS*, Vol. 7 No. 2.





ESTRATEGIAS DE LIDERAZGO FELIZ PARA EL ENTORNO BIOMÉDICO DE COSTA RICA

Recibido: 26 de mayo de 2026 • Revisado: 10 de junio de 2026 • Aceptado: 01 de julio de 2026

Priscila Villanueva,
Rafael Ravina-Ripoll y Karla Fernández

RESUMEN

El bienestar laboral se ha convertido en un eje estratégico para la sostenibilidad organizacional, especialmente en el sector biomédico, donde la sobrecarga profesional, la escasez de talento y los dilemas éticos de la transformación digital incrementan el desgaste y afectan la calidad del cuidado. En Costa Rica, aunque existe un modelo universal y solidario, persisten retos como fragmentación institucional, inequidades territoriales y limitaciones en la integración de la salud mental. Este estudio analiza el liderazgo feliz como principio rector para transformar el entorno laboral biomédico mediante prácticas orientadas al bienestar, la resiliencia y la sostenibilidad, a partir de un enfoque cualitativo exploratorio basado en revisión documental. Los hallazgos destacan seis dimensiones clave: la felicidad laboral como motor de sostenibilidad, la insuficiencia de modelos tradicionales de liderazgo, la relevancia de la espiritualidad laboral, la utilidad de marcos conceptuales integradores, la articulación de políticas y culturas organizacionales en torno al bienestar y el potencial de Costa Rica como referente regional. En función de ello, se proponen seis ejes estratégicos: (1) políticas institucionales de bienestar, (2) psicología positiva aplicada, (3) equilibrio vida laboral y espiritualidad, (4) modelos de florecimiento y resiliencia, (5) cultura organizacional empática y (6) liderazgo ético centrado en las personas, orientados a construir instituciones más humanas, resilientes y competitivas. Futuras investigaciones deben aplicar metodologías mixtas, estudios de caso y colaboraciones internacionales para fortalecer este modelo.

Palabras clave: Felicidad, Liderazgo feliz, Bienestar organizacional, Psicología positiva en el trabajo, Equilibrio entre la vida laboral y personal, Cultura organizacional empática.

ABSTRACT

Workplace well-being has become a strategic pillar for organizational sustainability, particularly in the biomedical sector, where professional overload, talent shortages, and the ethical challenges associated with digital transformation increase burnout and negatively affect the quality of care. In Costa Rica, although a universal and solidarity-based healthcare model exists, challenges such as institutional fragmentation, territorial inequities, and limitations in the integration of mental health services persist. This study examines happy leadership as a guiding principle for transforming the biomedical work environment through practices aimed at promoting well-being, resilience, and sustainability, using an exploratory qualitative approach based on a documentary literature review. The findings highlight six key dimensions: workplace happiness as a driver of sustainability, the limitations of traditional leadership models, the relevance of workplace spirituality, the usefulness of integrative conceptual frameworks, the alignment of policies and organizational cultures around well-being, and Costa Rica's potential to serve as a regional benchmark. Based on these findings, six strategic pillars are proposed: (1) institutional well-being policies, (2) applied positive psychology, (3) work-life balance and workplace spirituality, (4) flourishing and resilience models, (5) an empathetic organizational culture, and (6) ethical, people-centered leadership, all aimed at building more humane, resilient, and competitive institutions. Future research should employ mixed-methods approaches, case studies, and international collaborations to strengthen this model.

Keywords: Workplace Happiness, Happy Leadership, Organizational Well-being, Positive Psychology at Work, Work-Life Balance, Empathetic Organizational Culture.

Priscila Villanueva. Escuela de Administración de Empresas, Tecnológico de Costa Rica, 30101 Cartago, Cartago, Costa Rica e Investigadora Asociada de LEAD University, correo: prvillanueva@estudiantec.cr

Rafael Ravina-Ripoll. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, University of, Cadiz, Spain e Investigador Asociado de LEAD University, correo: rafael.ravina@juntadeandalucia.es

Karla Fernández. Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE) e Investigador Asociado de LEAD University

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones recientes sobre bienestar y felicidad en el ámbito laboral han puesto de manifiesto que estos fenómenos exceden la mera satisfacción individual, al estar condicionados por factores de carácter estructural y social que inciden directamente en la experiencia de los trabajadores (Behera et al., 2024). Desde esta perspectiva, el *World Happiness Report 2025* (Helliwell et al., 2025) subraya que la confianza interpersonal, la cohesión social y la adecuada integración entre la vida personal y el entorno organizacional constituyen pilares fundamentales para explicar las variaciones en los niveles de felicidad tanto individual como colectiva. Por consiguiente, Dhiman et al. (2025) sostienen que la gestión de la felicidad requiere marcos conceptuales integradores que contemplen simultáneamente la dimensión emocional y la estructural, reconociendo que el equilibrio entre la esfera personal y la profesional se erige como un determinante clave del bienestar organizacional.

La evidencia disponible confirma que el bienestar emocional de los colaboradores constituye un factor determinante para el rendimiento y la sostenibilidad de las organizaciones (Fisher, 2010). De manera complementaria, Farooq et al. (2024) evidencian que el “salario emocional”, entendido como el conjunto de beneficios intangibles y prácticas de reconocimiento no monetario, constituye un factor clave para fortalecer la motivación y garantizar la permanencia de los trabajadores. Por su parte, Agrawal et al. (2024) destacan que la valoración explícita de los aportes individuales, junto con la consolidación de redes de apoyo, incrementa la percepción de justicia organizacional y el sentido de pertenencia, generando como resultado mayores niveles de compromiso, innovación y creatividad en los equipos. En paralelo, el liderazgo se configura como un eje central en la gestión del bienestar: Ravina-Ripoll et al. (2024) destacan que el liderazgo empático fortalece la resiliencia organizacional y la sostenibilidad ética; Hamid (2024) subraya la relevancia de las iniciativas institucionales de bienestar para la construcción de culturas saludables; Cordaro et al. (2024) evidencian que el liderazgo ético impulsa la innovación y el bienestar; y tanto Koul (2025a; 2025b) como Istiningtyas et al. (2025) enfatizan que la empatía y la resiliencia constituyen competencias críticas para los líderes contemporáneos. En esta misma línea, Seligman (2024)

sostiene que la felicidad puede enseñarse y cultivarse mediante prácticas intencionales como el desarrollo de fortalezas personales, la gratitud y el optimismo, lo que abre la posibilidad de que las organizaciones diseñen programas formativos orientados a potenciar el bienestar emocional de sus equipos.

El sector biomédico comprende el conjunto de disciplinas científicas, médicas y tecnológicas orientadas a la investigación, desarrollo y aplicación de conocimientos biológicos y clínicos para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, incluyendo áreas como la biotecnología, los dispositivos médicos y la salud pública. En este marco, el ámbito laboral biomédico se encuentra actualmente sometido a crecientes tensiones derivadas de la sobrecarga profesional, la presión por alcanzar resultados inmediatos, la escasez de talento especializado y la responsabilidad ética inherente al cuidado de la vida. Dichas condiciones se explican por factores estructurales y sociales, entre ellos las dinámicas demográficas y las desigualdades vinculadas al envejecimiento poblacional y al acceso inequitativo a los servicios de salud (OPS, 2024b); la crisis de los sistemas sanitarios asociada con la transición epidemiológica y el incremento sostenido de las enfermedades crónicas (OCDE & Banco Mundial, 2020; OMS, 2025); el desgaste profesional y la insuficiente valoración del trabajo realizado (Temporelli, 2021; Salvagioni et al., 2017); los dilemas éticos que emergen de la transformación digital y la incorporación de nuevas tecnologías (Castaño, 2025; Moratalla-A, 2024; Deloitte LATAM, 2024a; Deloitte LATAM, 2024b); así como los desafíos relacionados con la sostenibilidad de los sistemas biomédicos en el largo plazo (OCDE, 2024; Acebillo & Artells, 2004).

Costa Rica, al igual que otros países de la región, ha enfrentado las presiones globales que impulsaron la transformación de los sistemas de salud desde finales del siglo XX. En un contexto marcado por la transición epidemiológica y las restricciones fiscales, el país desarrolló un modelo universal y solidario que combina la rectoría del Ministerio de Salud, encargado de definir políticas y regulaciones, con la provisión de servicios a cargo de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Este esquema ha permitido alcanzar indicadores de salud pública comparables con los de naciones desarrolladas, como una elevada esperanza de vida y una baja mortalidad infantil, gracias a una red nacional de hospitales, clínicas

y equipos básicos de atención integral en salud (EBAIS) (Cerdas & Arias, 2024).

No obstante, las reformas regionales, aunque ampliaron la cobertura y fortalecieron la atención primaria, dejaron desafíos persistentes: fragmentación institucional, inequidades territoriales, insuficiente financiamiento y limitaciones en la integración de la salud mental y la prevención de enfermedades crónicas. En este escenario, Costa Rica enfrenta la necesidad de reorientar su sistema hacia la equidad y la sostenibilidad, con mayor énfasis en la participación comunitaria, la salud digital y la intersectorialidad para abordar los determinantes sociales de la salud (Cerdas & Arias, 2024).

La literatura especializada confirma que la escasez de personal sanitario genera riesgos éticos y legales que afectan la calidad del cuidado (Ayala, 2025), mientras que la sobrecarga laboral incrementa los niveles de burnout y compromete la sostenibilidad organizacional (Rotenstein et al., 2023). Estos entornos de alta exigencia repercuten negativamente en la salud mental de los trabajadores y plantean dilemas éticos en la práctica clínica (Hewett, 2022). Asimismo, el desgaste profesional deteriora tanto la salud física como la psicológica (Salvagioni et al., 2017; Smith & Lee, 2022), en un contexto donde la transición epidemiológica y el envejecimiento poblacional intensifican la presión sobre los sistemas de salud en América Latina (OCDE & Banco Mundial, 2020; OPS, 2024b; OMS, 2025). Si bien se han alcanzado avances en gestión hospitalaria e innovación tecnológica, aún no existen modelos de gestión de la felicidad aplicados específicamente al sector biomédico, lo que refuerza la necesidad de diseñar estrategias integradoras que vinculen bienestar, sostenibilidad y transformación organizacional (OCDE, 2024; Diener & Sim, 2024; Castrillón, 2024; Rafi'i et al., 2025). La urgencia de atender este vacío se acentúa frente a cinco desafíos estructurales: el envejecimiento poblacional y la desigualdad social (OMS, 2023; OPS, 2024b); la transición epidemiológica y el aumento de enfermedades crónicas (OCDE & Banco Mundial, 2020; OMS, 2025); el desgaste profesional (Salvagioni et al., 2017; Temporelli, 2021); la transformación digital y sus dilemas éticos (Moratalla-A, 2024; Deloitte LATAM, 2024a; Deloitte LATAM, 2024b; Castaño, 2025); y la sostenibilidad biomédica (OCDE, 2024; Acebillo & Artells, 2004).

En este contexto, surge la pregunta de investigación: *¿De qué manera el liderazgo feliz puede orientar el desarrollo de un modelo de estrategias que transforme el entorno laboral biomédico en Costa Rica mediante prácticas que promuevan el bienestar, la resiliencia y la sostenibilidad?* En consecuencia, el objetivo general es *analizar el liderazgo feliz como principio rector en la gestión de la felicidad y, a partir de ello, desarrollar un modelo de estrategias que contribuya a transformar el entorno laboral biomédico costarricense mediante prácticas orientadas al bienestar, la resiliencia y la sostenibilidad.*

Este estudio se justifica en tres dimensiones: en el plano teórico, se espera aportar al conocimiento científico al integrar de manera sistemática la relación entre liderazgo y felicidad en modelos organizacionales, ampliando el campo de la administración y la gestión del bienestar; en el metodológico, permite diseñar un modelo de estrategias replicable y adaptable en investigaciones posteriores, generando instrumentos útiles para analizar entornos laborales diversos; y en el práctico, ofrece herramientas para enfrentar problemas de sostenibilidad, retención de talento y resiliencia organizacional. Sus beneficios alcanzan a múltiples actores: las empresas biomédicas pueden fortalecer su resiliencia y retención de talento, el gobierno cuenta con evidencia para diseñar políticas públicas en salud, los académicos pueden abrir nuevas líneas de investigación interdisciplinaria y los trabajadores del sector biomédico pueden tener acceso a prácticas que promuevan bienestar integral, resiliencia emocional y entornos inclusivos y sostenibles.

En síntesis, la presente investigación busca atender un vacío científico relevante al analizar el liderazgo feliz como principio rector en la gestión de la felicidad en las organizaciones y, a partir de ello, desarrollar un modelo de estrategias con aportes teóricos, metodológicos y prácticos. Este modelo está orientado a transformar el ambiente laboral biomédico mediante prácticas que fortalezcan el bienestar integral, impulsen la resiliencia organizacional y garanticen la sostenibilidad, ofreciendo un marco innovador que vincule la dimensión humana con la eficiencia institucional y favorezca la construcción de organizaciones más éticas, resilientes y comprometidas con el cuidado de la vida.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

Felicidad como eje de resiliencia laboral y social

Ubicar a la felicidad en el centro de las políticas públicas, culturas organizacionales y prácticas de liderazgo permite afrontar con mayor resiliencia los desafíos éticos, operativos y humanos del ecosistema laboral, así lo demuestran los países que lideran los índices globales de felicidad. El *World Happiness Report 2025* (Helliwell et al., 2025) ofrece una hoja de ruta integral que vincula estos aspectos orientados a fortalecer el bienestar colectivo. Entre las recomendaciones del informe destacan el acceso equitativo a servicios de salud mental, educación emocional y redes comunitarias, así como la promoción de entornos laborales basados en la empatía, el reconocimiento emocional y el sentido del propósito compartido. Esta visión posiciona el bienestar tanto como un valor ético como un indicador estratégico de sostenibilidad, reconociendo a cada persona como protagonista activa en su construcción.

En coherencia con lo señalado, este informe del *World Happiness Report 2025* destaca que actos cotidianos de cuidado, generosidad y conexión humana son fundamentales para el bienestar subjetivo. Entre más de 140 países evaluados, Finlandia lidera el ranking mundial de felicidad por séptimo año consecutivo, mientras que Costa Rica alcanza el sexto puesto, destacándose por promover entornos laborales caracterizados por la confianza, la empatía y un profundo sentido de comunidad, elementos que fortalecen el bienestar emocional y la cohesión social.

La economía de la felicidad, propuesta por Agrawal et al. (2024), así como la “riqueza relacional” descrita por Rojas (2020, 2024), revelan que el reconocimiento mutuo, el apoyo social y la conexión humana tienen mayor impacto en la experiencia laboral que el ingreso per cápita. En este marco, el liderazgo emocionalmente inteligente, la generosidad cotidiana y el equilibrio entre vida personal y profesional no son privilegios, sino condiciones necesarias para cultivar resiliencia colectiva, cohesión social y desarrollo sostenible. Concebir el trabajo como un espacio de encuentro humano, donde el propósito compartido y la plenitud emocional sean derechos garantizados, redefine el progreso y abre nuevas posibilidades para transformar nuestras organizaciones desde adentro.

Ante la ambigüedad conceptual que ha rodeado el término “felicidad en el trabajo” en la literatura

académica, Dhiman et al. (2025) ofrecen una definición operativa que aporta claridad y aplicabilidad estratégica. La conciben como “un estado emocional positivo y sostenido que surge de la integración armoniosa entre el trabajo, la vida personal y el entorno organizacional, caracterizado por sentimientos de plenitud, propósito, reconocimiento y apoyo.” Esta propuesta permite diferenciar la felicidad laboral de constructos afines como la satisfacción o el compromiso, al incorporar dimensiones afectivas, cognitivas y contextuales que reflejan su carácter multidimensional. Si bien otros autores han contribuido con enfoques complementarios, centrados en el bienestar subjetivo, el liderazgo empático o la riqueza relacional, la definición de Dhiman et al. (2025) destaca por su capacidad de sintetizar los elementos esenciales del bienestar laboral en entornos complejos como el biomédico, donde la vocación de servicio, la resiliencia emocional y la sostenibilidad humana son condiciones estructurales, no accesorios.

Retos y tendencias globales del sector biomédico

El análisis del sector biomédico se vuelve prioritario frente a las presiones demográficas y las desigualdades sociales que caracterizan a las sociedades contemporáneas. El envejecimiento poblacional, la transformación de las estructuras familiares y las brechas en el acceso a la salud y al bienestar exigen políticas públicas con enfoque en el curso de vida, capaces de responder a necesidades cada vez más dinámicas y complejas (OPS, 2024a; Cerdas & Arias, 2024). A ello se suma la crisis estructural de los sistemas de salud, marcada por la transición epidemiológica y el aumento de enfermedades crónicas, que generan tensiones sobre la atención primaria, los recursos humanos y la capacidad institucional para atender demandas prolongadas y diversificadas (OCDE & Banco Mundial, 2020; OMS, 2025).

Estos retos se intensifican con la urbanización acelerada, el cambio climático y sus impactos en la salud, así como con la creciente movilidad humana y los desafíos asociados a la migración. En paralelo, la salud digital, la biotecnología y la inteligencia artificial emergen como motores de innovación, mientras que la equidad en salud se mantiene como un imperativo en un contexto de desigualdades persistentes. En este escenario, la intersectorialidad y la cooperación internacional resultan esenciales para abordar los determinantes sociales de la salud, al tiempo que la transformación digital y la

gestión de datos se consolidan como herramientas indispensables para mejorar la eficiencia, la prevención y la toma de decisiones en los sistemas sanitarios (Cerdas & Arias, 2024).

Asimismo, el desgaste profesional derivado de la sobrecarga laboral, la presión emocional y el escaso reconocimiento deteriora el bienestar clínico, lo que hace urgente integrar la felicidad como estrategia institucional para fortalecer la resiliencia y la salud colectiva (Salvagioni et al., 2017; Temporelli, 2021). A este desafío se suma la transformación digital, que, aunque incrementa la eficiencia operativa, plantea dilemas éticos como la deshumanización del cuidado, los sesgos algorítmicos y la pérdida de juicio clínico, lo que exige una gobernanza ética y sensible (Castaño, 2025; Moratalla-A, 2024; Deloitte LATAM, 2024a; Deloitte LATAM, 2024b).

Finalmente, la biomedicina como motor económico requiere infraestructura sólida, talento especializado y marcos éticos adaptativos que articulen industria, academia y gobierno, garantizando equidad, transparencia y sostenibilidad (Acebillo & Artells, 2004; OCDE, 2024). Por estas razones, el abordaje del sector biomédico constituye tanto una necesidad científica y social como un imperativo estratégico para su desarrollo sostenible y la calidad del cuidado en el siglo XXI.

En consecuencia, el sector biomédico se configura como un espacio estratégico para analizar cómo la innovación, el liderazgo y el bienestar pueden fortalecer la resiliencia institucional y la sostenibilidad de los sistemas de salud.

Desafíos del sector biomédico en Costa Rica

Cerdas & Arias (2024) ofrecen un panorama de los procesos de transformación que han experimentado los sistemas de salud en la región desde finales del siglo XX, destacando que las reformas respondieron a la necesidad de contener costos, mejorar la eficiencia administrativa y ampliar la cobertura de servicios en un contexto de transición epidemiológica y presiones fiscales. Muchos países optaron por modelos de descentralización, separación de funciones de rectoría y provisión, así como esquemas de aseguramiento mixto, lo que permitió avances en el acceso, pero también generó nuevas desigualdades. Aunque estas reformas lograron ampliar la cobertura y fortalecer la atención primaria en algunos casos, dejaron retos persistentes:

fragmentación institucional, inequidades territoriales, insuficiente financiamiento y dificultades para integrar la salud mental y la prevención de enfermedades crónicas. En este marco, se subraya que la región enfrenta el desafío de reorientar sus sistemas hacia la equidad y la sostenibilidad, con mayor énfasis en la participación comunitaria, la salud digital y la intersectorialidad para abordar los determinantes sociales de la salud.

Dentro de este panorama, Costa Rica consolidó un sistema universal y solidario cuyo eje principal es la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), responsable de la provisión de servicios y de la administración del seguro social, mientras que el Ministerio de Salud ejerce la rectoría del sector mediante la definición de políticas y regulaciones. La CCSS garantiza la cobertura nacional a través de una red de hospitales, clínicas y equipos básicos de atención integral en salud (EBAIS). Este modelo ha permitido alcanzar indicadores de salud pública de alto nivel, como una esperanza de vida elevada y una baja mortalidad infantil, comparables con los de países desarrollados (Cerdas & Arias, 2024). En esa misma línea, Rojas-Herrera & Zamora-Ilarionov (2025) ratifican que Costa Rica ha mantenido históricamente indicadores sanitarios similares a los de países de altos ingresos, especialmente en el control de enfermedades infecciosas, la reducción de la mortalidad materno-infantil y la adopción temprana de políticas basadas en evidencia, como la vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH).

Sin embargo, Costa Rica enfrenta una limitación estructural conocida como la *parálisis de la última milla*, en la cual las innovaciones, inversiones y avances tecnológicos no siempre se traducen en beneficios oportunos para la población ni logran impactar de manera efectiva el primer nivel de atención (Rojas-Herrera & Zamora-Ilarionov, 2025). Esta situación se ve intensificada por las megatendencias globales en salud, que ejercen una presión creciente sobre los sistemas sanitarios. Según Cerdas & Arias (2024), los principales procesos que transforman el sector incluyen el envejecimiento poblacional, la transición demográfica, el incremento de enfermedades crónicas no transmisibles, la urbanización acelerada, el cambio climático y la movilidad humana vinculada a la migración.

Diversos autores coinciden en que estos factores generan una presión adicional sobre el sistema, particularmente por el aumento de las brechas en salud

mental y los desafíos asociados a la digitalización e interoperabilidad de datos (Sáenz, 2025; Rojas-Herrera & Zamora-Ilarionov, 2025). A ello se suman problemas estructurales como la fragmentación institucional entre la rectoría del Ministerio de Salud y la provisión de servicios por la CCSS, la escasa integración entre niveles de atención, la sostenibilidad financiera frente al incremento de costos en tecnologías y medicamentos, la distribución desigual del talento humano y la persistencia de las inequidades territoriales y sociales en acceso y calidad (Cerdas & Arias, 2024; Sáenz, 2025).

Estas dinámicas obligan a replantear los modelos de atención, fortaleciendo la Atención Primaria en Salud (APS) como eje para enfrentar la multimorbilidad, la creciente demanda de servicios y la presión financiera. Dentro de este panorama, la integración de la salud mental, la interoperabilidad de datos y la transformación digital se convierten en herramientas esenciales para mejorar la eficiencia, la prevención y la toma de decisiones, mientras que la intersectorialidad y la cooperación internacional se perfilan como claves para abordar los determinantes sociales de la salud (Cerdas & Arias, 2024).

A partir de lo anterior, mejorar la calidad del cuidado exige atender de manera prioritaria el bienestar de los profesionales de la salud, dado que su desgaste físico, emocional y social repercute directamente en la atención brindada a los pacientes y en la sostenibilidad de los sistemas sanitarios. En este sentido, Espinoza et al. (2025) evidencian que el personal de enfermería en unidades de cuidados intensivos enfrenta altos niveles de agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal, manifestaciones claras del síndrome de *burnout*. Este desgaste compromete la seguridad del paciente y a la vez aumenta la exposición del personal sanitario a riesgos psicosociales más severos. Al mismo tiempo, Mora-Torres et al. (2024) documentan retrospectivamente la situación en Costa Rica, mostrando cómo la presión laboral, la falta de reconocimiento y las condiciones institucionales han incidido en la salud mental del personal sanitario.

De manera convergente, diversos estudios señalan que el agotamiento y los riesgos psicosociales pueden derivar en consecuencias extremas como el suicidio. Millán-González (2025) advierte que el suicidio en profesionales de la salud constituye un reto para toda la sociedad, al reflejar las tensiones estructurales y

emocionales que atraviesa este sector. En Costa Rica, esta problemática se manifiesta como un desafío silencioso pero urgente: el análisis retrospectivo de Mora-Torres et al. (2024), basado en diez años de autopsias médico-legales, reveló que el 1,26% de los suicidios en el país correspondieron a personal de salud, con mayor incidencia en hombres de 30 a 39 años, especialmente médicos y enfermeros, y con antecedentes psiquiátricos como depresión, esquizofrenia o trastornos de personalidad. Estos hallazgos se vinculan con factores de riesgo adicionales como el *burnout*, el consumo de alcohol y ambientes laborales hostiles.

Adicionalmente, Millán-González (2025) complementa este panorama al señalar que el perfeccionismo arraigado en la práctica médica, la sobrecarga laboral y el estigma hacia la búsqueda de ayuda profundizan la problemática, planteando la urgencia de estrategias preventivas que incluyan mentoría temprana, acceso equitativo a servicios de salud mental, detección de fenómenos postraumáticos y políticas organizacionales orientadas al bienestar. En conjunto, estos estudios subrayan que enfrentar el suicidio en personal de salud requiere transformar las instituciones biomédicas hacia entornos más humanos, resilientes y sostenibles.

Paralelamente, Costa Rica tiene la oportunidad de consolidarse como referente mundial en ciencias de la vida. El sector de dispositivos médicos ha pasado de representar apenas el 5% de las exportaciones en el año 2000 a superar el 48% en 2025 (PROCOMER, 2025; Núñez Chacón, 2025), convirtiéndose en el principal motor exportador del país y aportando cerca del 13% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional (Delfino.cr., 2025). Este crecimiento sostenido ha posicionado a Costa Rica como el segundo mayor exportador de dispositivos médicos en América Latina, solo detrás de México, reflejando tanto la capacidad del país para atraer inversión extranjera como los retos de sostenibilidad y diversificación que enfrenta (Núñez Chacón, 2025).

En particular, la investigación biomédica constituye un motor clave para la innovación científica y el avance de la salud, con impactos que trascienden hacia la economía, la tecnología y la calidad de vida de las personas (Barahona, 2024). Experiencias internacionales muestran que un ecosistema científico sólido, respaldado por políticas públicas, inversión y colaboración interdisciplinaria, acelera descubrimientos y fortalece la capacidad de los países para enfrentar desafíos globales

(Acebillo & Artells, 2004). En Costa Rica, este potencial se refleja en el dinamismo del sector biomédico y en la creciente relevancia de la bioeconomía como estrategia nacional de desarrollo sostenible (La República, 2024; Chacón, 2024). Sin embargo, persisten limitaciones estructurales: la burocracia y los procesos regulatorios ralentizan la aprobación de protocolos de investigación, desincentivando la inversión y la innovación; la necesidad de fortalecer ensayos clínicos y aprovechar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el análisis de datos exige mayor infraestructura y formación especializada; y la brecha de talento humano en áreas como bioinformática y gestión de datos continúa siendo un obstáculo para la competitividad global (Barahona, 2024). Bajo estas condiciones, consolidar un ecosistema biomédico costarricense requiere políticas de apoyo institucional, inversión estratégica y cooperación internacional que permitan transformar la investigación en beneficios concretos para la sociedad y posicionar al país como referente regional y mundial en ciencias de la vida.

Barahona (2024) destaca que Costa Rica cuenta con ventajas comparativas, tales como su biodiversidad, el dinamismo del sector biomédico y la creciente relevancia de la bioeconomía, que le ofrecen oportunidades estratégicas para consolidar un ecosistema científico sólido y, con ello, posicionarse como referente regional y global en el ámbito biomédico. Sin embargo, alcanzar este potencial exige superar importantes desafíos mediante inversión estratégica, respaldo institucional y cooperación interdisciplinaria, siempre en paralelo con la mejora de la calidad del cuidado a través de la gestión integral del bienestar de los profesionales de la salud. Esto implica implementar políticas de prevención, apoyo psicosocial y condiciones laborales dignas, al tiempo que se fortalece el dinamismo del sector biomédico como motor económico estratégico. Solo de esta manera su crecimiento podrá traducirse en resiliencia institucional, equidad y sostenibilidad para el sistema sanitario y el desarrollo nacional en su conjunto.

La felicidad como estrategia institucional en el sector biomédico

La felicidad, desde la filosofía clásica hasta la psicología contemporánea, ha transitado de ser un ideal moral a convertirse en un concepto estratégico dentro del ámbito laboral. En el sector biomédico, esta

noción adquiere una dimensión ética y estructural singular: el bienestar del profesional de la salud está directamente vinculado al bienestar del paciente. El Juramento Hipocrático, en su versión actualizada por la Asociación Médica Mundial, consagra principios como la beneficencia, la no maleficencia y el respeto a la vida. Estos valores guían la práctica clínica y demandan, de forma consecuente, entornos laborales que promuevan la salud emocional, la autonomía y la dignidad de quienes ejercen el cuidado. Incorporar la felicidad como eje organizacional representa una responsabilidad institucional ineludible.

En continuidad con esta visión, la gestión de la felicidad en el ámbito biomédico se configura como una estrategia impostergable para garantizar calidad asistencial y sostenibilidad ética. El bienestar laboral se encuentra intrínsecamente ligado a la seguridad del paciente y a la preservación de la integridad profesional. Bajo esta perspectiva, un liderazgo cimentado en la empatía, el propósito colectivo y el reconocimiento emocional puede reconfigurar las dinámicas organizacionales, fortalecer la cohesión de los equipos y consolidar el compromiso ético que sustenta la práctica clínica. Así, la felicidad se reconoce como un valor ético, además de ser un indicador estratégico de sostenibilidad y calidad del cuidado.

Diversas fuentes respaldan esta perspectiva. El World Happiness Report 2025 (Helliwell et al, 2025) demuestra que actos cotidianos de cuidado, generosidad y conexión humana son esenciales para el bienestar subjetivo, y que los países líderes en los índices globales de felicidad fomentan entornos laborales basados en la confianza, la comunidad y la cohesión social. En el mismo sentido, Dhiman et al. (2025) ofrecen una definición operativa de la felicidad laboral como un estado emocional positivo y sostenido, resultado de la integración armoniosa entre trabajo, vida personal y entorno organizacional, lo que aporta claridad conceptual y aplicabilidad estratégica.

Otros estudios recientes refuerzan la importancia de este enfoque. Farooq et al. (2024) y Fang et al. (2025) evidencian que el bienestar emocional influye directamente en la productividad, la retención de talento y la calidad del cuidado, mientras que Agrawal et al. (2024), desde la perspectiva de la economía de la felicidad, destacan que el reconocimiento mutuo y el apoyo

social tienen un impacto mayor en la experiencia laboral que el ingreso per cápita.

La pandemia fortaleció capacidades y competencias del personal de salud más allá de lo imaginable. Se avanzó al ampliar el alcance de las prácticas, difuminar los roles para apoyarse mutuamente y adquirir con rapidez nuevas habilidades para ofrecer la mejor atención y apoyo posibles en circunstancias muy difíciles. Esto es un buen augurio para futuras transformaciones en este ámbito, que contribuyan a contextos laborales dignificantes y saludables, favoreciendo prácticas y una cultura empática, participativa y centrada en los derechos y necesidades de las personas y de las comunidades. Es una oportunidad única de probar soluciones integradas de trabajo en salud, que fortalecerán los sistemas y conducirán a una mejor atención y cuidados (Pérez-Hernández, et al., 2022).

Asimismo, aportes de Ravina-Ripoll et al. (2024), Hamid (2024), Cordaro et al. (2024), Koul (2025a; 2025b) e Istiningtyas et al. (2025) confirman que el liderazgo empático, la espiritualidad en el trabajo y el apoyo institucional son condiciones esenciales para fomentar resiliencia, cohesión y sostenibilidad ética en contextos altamente exigentes como el biomédico. Estos hallazgos convergen en la idea de que la felicidad no es un accesorio, sino un activo intangible estratégico que fortalece tanto la práctica clínica como la sostenibilidad organizacional.

En conclusión, ubicar la felicidad en el centro de las políticas institucionales del sector biomédico implica reconocerla como un determinante estructural de la calidad del cuidado y de la resiliencia organizacional. La evidencia científica y los marcos éticos internacionales coinciden en que promover entornos laborales basados en empatía, propósito compartido y cohesión social no solo mejora la vida de los profesionales, sino que también garantiza un servicio de salud más humano, seguro y sostenible.

METODOLOGÍA

Este estudio adoptó un enfoque cualitativo de carácter exploratorio y analítico, orientado a comprender el papel estratégico del liderazgo feliz en la transformación del entorno laboral biomédico. La investigación se fundamentó en una revisión documental sistemática de literatura científica publicada entre enero 2024 y mayo 2025, con énfasis en estudios teóricos y artículos

empíricos sobre felicidad laboral, bienestar organizacional, psicología positiva aplicada y liderazgo en contextos de alta exigencia institucional.

La búsqueda se realizó en bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science y PubMed, mediante ecuaciones de búsqueda que combinaron operadores booleanos y truncamientos. Se emplearon términos clave como *happiness*, *happy leadership*, *employee flourishing*, *organizational well-being*, *positive psychology at work*, *workplace spirituality*, *biomedical workforce* y *healthcare organizational culture*. Las consultas se efectuaron en tres rondas (enero, septiembre de 2024 y mayo de 2025), lo que permitió actualizar y depurar los resultados.

Se aplicaron criterios de inclusión que privilegiaron estudios con alta pertinencia para el sector biomédico, publicaciones indexadas en revistas arbitradas y documentos con marcos conceptuales sólidos o hallazgos aplicables a entornos laborales en salud garantizando así rigor metodológico y relevancia temática en la muestra analizada.

Los criterios de exclusión descartaron artículos duplicados, publicaciones sin revisión por pares, literatura gris y documentos con insuficiente rigor metodológico. La eliminación de duplicados se realizó mediante gestores bibliográficos (Mendeley y EndNote), garantizando la depuración de la muestra final.

En total se analizaron 63 artículos, entre ellos revisiones sistemáticas destacadas (Dhiman et al., 2025; Farooq et al., 2024; Jaswal et al., 2024; Peethambaran & Naim, 2025; Fang et al., 2025), estudios sectoriales internacionales (González & Rivas, 2024; Chen & Dubois, 2025; Rafi'i et al., 2025) y trabajos costarricenses (Cerdas & Arias, 2024; Rojas-Herrera & Zamora-Illarionov, 2025; Pérez-Hernández et al., 2022). La codificación temática se realizó de forma inductiva, identificando patrones recurrentes, tensiones conceptuales y propuestas emergentes vinculadas al liderazgo feliz y al bienestar institucional.

El análisis de datos se realizó mediante codificación temática (Braun & Clarke, 2006) y triangulación teórica (Denzin, 2012), técnicas ampliamente reconocidas en estudios cualitativos.

Esta codificación temática se realizó de forma inductiva, identificando patrones recurrentes, tensiones conceptuales y propuestas emergentes vinculadas al liderazgo feliz y al bienestar institucional.

Posteriormente, se utilizó triangulación teórica para contrastar los hallazgos con modelos consolidados como el Social Embeddedness of Thriving at Work (Istiningtyas et al., 2025), el enfoque PERMA (Positive Emotions, Engagement, Relationships, Meaning y Achievement) de Seligman (2024) y las recomendaciones del World Happiness Report 2025 (Helliwell et al., 2025). Asimismo, se incorporaron aportes sobre espiritualidad laboral (Koul, 2025), salario emocional (Ravina-Ripoll et al., 2024), comunicación interna (Romero-Rodríguez & Castillo-Abdul, 2024) y cultura organizacional empática (Garzón Castrillón, 2024; Cuesta-Valiño et al., 2024).

La muestra fue intencional y no probabilística, conformada por publicaciones científicas revisadas por pares, lo que garantiza rigor metodológico y pertinencia temática (Kitchenham, 2004; Petticrew & Roberts, 2006). Las variables de interés se organizaron en torno a cuatro dimensiones: (a) liderazgo feliz, entendido como estilo empático y transformacional; (b) felicidad laboral, abordada desde la psicología positiva y el florecimiento organizacional; (c) sector biomédico y salud en Costa Rica; y (d) transformación digital, considerada como proceso de integración tecnológica que impacta en la cultura organizacional y la sostenibilidad (Helliwell et al., 2025; Dhiman et al., 2025; Fang et al., 2025).

El proceso concluyó con la definición de seis ejes estratégicos, construidos mediante un procedimiento iterativo que integró la organización temática de los hallazgos según su afinidad conceptual, la validación de resultados frente a marcos teóricos internacionales consolidados, el análisis crítico de tensiones y vacíos presentes en la literatura y, finalmente, una síntesis integradora orientada a garantizar su aplicabilidad en el sector biomédico costarricense.

Este enfoque permitió construir un modelo compuesto por seis ejes estratégicos interconectados, ofreciendo una base conceptual y práctica para rediseñar el entorno laboral biomédico desde el bienestar integral, en un sector donde cuidar a quienes cuidan constituye una prioridad ética y estratégica.

RESULTADOS

El análisis documental permitió identificar seis hallazgos clave que configuran el papel estratégico del

liderazgo feliz en el entorno laboral biomédico. En primer lugar, se constató que la felicidad laboral ha dejado de ser un concepto periférico para convertirse en un eje estructural de sostenibilidad organizacional, especialmente en sectores de alta exigencia como el biomédico (Agrawal et al., 2024; Fang et al., 2025). Las revisiones sistemáticas analizadas coinciden en que el bienestar emocional de los colaboradores influye directamente en la productividad, la retención del talento y la calidad del cuidado (Farooq et al., 2024; Dhiman et al., 2025).

En segundo lugar, se evidenció que los modelos tradicionales de liderazgo resultan insuficientes para afrontar los desafíos éticos, operativos y humanos del sector salud. Frente a esta limitación, el liderazgo feliz (basado en la empatía, el reconocimiento emocional y el propósito compartido) emerge como una alternativa estratégica capaz de responder a la sobrecarga institucional y a la presión por resultados (Hamid, 2024; Ravina-Ripoll et al., 2024).

El tercer hallazgo destaca la relevancia de la espiritualidad laboral como fuente de resiliencia emocional y sentido trascendental. Estudios recientes sugieren que prácticas como la gratitud, la autoaceptación y la conexión humana fortalecen el bienestar integral y humanizan el trabajo en el área de la salud (Cordaro et al., 2024; Koul, 2025).

En cuarto lugar, se identificó que el modelo *Social Embeddedness of Thriving at Work* ofrece una base conceptual sólida para rediseñar entornos laborales biomédicos, al integrar dimensiones como el aprendizaje continuo, la autonomía, el apoyo social y la conexión institucional (Istiningtyas et al., 2025; Peethambaran & Naim, 2025).

El quinto hallazgo revela que los países más felices han logrado articular políticas públicas, cultura organizacional y relaciones interpersonales en torno al bienestar, lo que ha generado entornos laborales más cohesionados y emocionalmente sostenibles (Helliwell et al., 2025; Behera et al., 2024).

Los hallazgos sugieren que transformar el entorno laboral desde el bienestar constituye un desafío pendiente y que el liderazgo feliz puede perfilarse como una vía pertinente para orientar dicha transformación en el ámbito biomédico, favoreciendo instituciones más sostenibles, éticas y emocionalmente saludables.

DISCUSIÓN

Felicidad como estrategia en entornos de alta exigencia

Ante los desafíos del sector biomédico, tales como cambios demográficos, sobrecarga laboral, avances científicos y tecnológicos a velocidades vertiginosas, la presión por resultados rápidos, responsabilidad ética y la escasez de talento especializado, la gestión de la felicidad en el trabajo emerge como una estrategia transformadora. Martin Seligman (2024) sostiene que la felicidad puede enseñarse y compartirse mediante prácticas que desarrollan fortalezas personales, emociones positivas y sentido de propósito. Este enfoque, basado en la Psicología Positiva, permite construir plenitud emocional más allá del alivio del sufrimiento, lo cual es especialmente relevante en entornos de alta exigencia como el biomédico.

El *World Happiness Report 2025* (Helliwell et al., 2025) propone una hoja de ruta integral que articula políticas públicas, cultura organizacional y relaciones interpersonales para cultivar el bienestar. A nivel institucional, recomienda diseñar políticas centradas en el bienestar subjetivo, garantizando acceso equitativo a servicios de salud mental, educación emocional y redes comunitarias. En el entorno laboral, promueve culturas organizacionales basadas en la empatía, el propósito compartido y el reconocimiento emocional, fortaleciendo el compromiso y la productividad. Finalmente, subraya que los vínculos humanos significativos, como la generosidad, el cuidado y la conexión auténtica, tienen un efecto multiplicador en la felicidad colectiva. Esta perspectiva reconoce a cada persona como agente activo en la generación de bienestar, posicionando el bienestar como un indicador transversal y estratégico para el desarrollo sostenible.

Siguiendo esta línea, autores como Salazar-de Lemos (2024), Jaswal et al. (2024) y Garzón Castrillón (2024) destacan que el liderazgo empático, el reconocimiento emocional y el equilibrio vida-trabajo son pilares de culturas laborales sostenibles. Según Istiningtyas et al. (2025), el florecimiento laboral (*thriving at work*) es un estado psicológico positivo compuesto por dos elementos centrales: vitalidad y aprendizaje. No se trata de una experiencia fija ni individual, sino de un proceso dinámico y relacional que emerge cuando las personas se sienten energizadas, adquieren nuevos conocimientos y están conectadas con otros en un entorno que les

brinda apoyo emocional, autonomía y reconocimiento. El modelo Social Embeddedness of Thriving at Work (SEMTW) amplía esta visión al destacar que el florecimiento depende de la calidad de las relaciones sociales, el liderazgo ético e inclusivo, y el diseño organizacional que promueve comportamientos auto-dirigidos. En este enfoque, el florecimiento no solo mejora el desempeño individual, sino que fortalece la resiliencia colectiva, la innovación y el compromiso institucional, especialmente en culturas colectivistas.

En esta línea argumentativa, los modelos de Social Embeddedness of Thriving at Work (SEMTW) (Istiningtyas et al., 2025) y el florecimiento laboral (Peethambaran & Naim, 2025) confirman que la autonomía, el aprendizaje y la integración social fortalecen la resiliencia institucional. En el sector salud, Rafi'i, Md Hanif y Bin Daud (2025) demuestran que rediseñar la cultura organizacional mejora la satisfacción, la retención y la calidad del cuidado. En articulación plena, estos enfoques posicionan la felicidad como un eje estructural para revitalizar el ecosistema biomédico, humanizar el trabajo y garantizar su sostenibilidad.

Para el caso específico de Costa Rica, Cerdas & Arias (2024) proponen reforzar la Atención Primaria en Salud como columna vertebral del sistema, mediante equipos básicos integrales con enfoque territorial y continuidad del cuidado. Se recomienda fortalecer la rectoría y la articulación intersectorial para abordar determinantes sociales, implementar mecanismos de financiamiento inteligente basados en resultados en salud y prevención, e invertir en la formación y bienestar del talento humano. Asimismo, plantea la transformación digital con historia clínica única y telemedicina, el fortalecimiento de la participación comunitaria como mecanismo de co-gestión y rendición de cuentas, y la integración de la salud mental y el bienestar como parte esencial de la APS hacia el 2045.

También, Sáenz (2025) y Rojas-Herrera & Zamora-Ilarionov (2025) proponen una serie de líneas estratégicas orientadas a fortalecer la atención primaria como eje del sistema de salud costarricense. Estas incluyen el desarrollo de equipos básicos integrales con enfoque territorial, la articulación intersectorial para abordar determinantes sociales, la implementación de mecanismos de financiamiento basados en resultados en salud, y la mejora en la formación, distribución y bienestar del talento humano. Adicionalmente, plantean la

transformación digital mediante historia clínica única y telemedicina, la integración efectiva de la salud mental en el primer nivel de atención, y el fortalecimiento de la participación comunitaria como mecanismo de co-gestión y rendición de cuentas (Sáenz, 2025).

Considerando que algunos hallazgos relacionan la sobrecarga laboral, los turnos extensos, la falta de apoyo institucional y la exposición constante a situaciones críticas, con el bienestar de los profesionales y en consecuencia con la calidad del cuidado brindado a los pacientes, Espinoza et al. (2025) recomiendan implementar estrategias de prevención y mitigación como programas de apoyo psicológico, redistribución de cargas laborales y políticas institucionales orientadas al bienestar del talento humano.

Propuesta del modelo: Transformar el entorno laboral del sector biomédico costarricense

A continuación, se presentan las propuestas organizadas en tres niveles complementarios: un marco nacional con políticas para fortalecer bienestar, sostenibilidad y competitividad; ejes específicos para el sector biomédico, que destacan la investigación y el talento humano como motores de innovación; y acciones concretas para el sector biomédico costarricense, orientadas a enfrentar desafíos estructurales y aprovechar ventajas comparativas. Esta estructura asegura coherencia entre políticas generales y sectoriales, integrando la transformación del entorno laboral biomédico en un proyecto nacional más amplio de equidad, resiliencia y sostenibilidad.

Marco de políticas públicas nacionales

Antes de profundizar en la propuesta para transformar el entorno laboral del sector biomédico costarricense, es fundamental considerar el marco más amplio en el que esta transformación debe desarrollarse. Costa Rica enfrenta desafíos estructurales y oportunidades estratégicas que requieren respuestas integrales desde las políticas públicas. Por ello, a continuación, se plantean cinco propuestas orientadas a fortalecer el bienestar de la población, la sostenibilidad ambiental y social, y la competitividad nacional en sectores clave como salud, educación, innovación, bioeconomía y gestión del talento. Estas iniciativas buscan sentar las bases para un desarrollo equitativo y resiliente, capaz

de potenciar el crecimiento sectorial sin perder de vista el bienestar humano y la cohesión institucional.

i) Política nacional de bienestar integral y salud mental comunitaria

Impulsar una estrategia intersectorial que articule los ministerios de Salud, Educación, Trabajo y Cultura para promover el bienestar emocional, la prevención del suicidio y la resiliencia comunitaria. Esto incluye formación docente, redes de apoyo psicosocial, espacios culturales y campañas de sensibilización en salud mental (Espinoza Mora et al., 2025; Millán-González, 2025; Sáenz, 2025)

ii) Transformación educativa para la innovación y la sostenibilidad

Reformar los programas educativos desde primaria hasta universidad para integrar pensamiento crítico, alfabetización digital, bioeconomía, salud ambiental y habilidades socioemocionales. Esto debe ir acompañado de inversión en infraestructura, conectividad y formación docente (MICITT, 2020; Barahona, 2024)

iii) Política nacional de bioeconomía y desarrollo territorial sostenible

Consolidar una estrategia de desarrollo productivo basada en la biodiversidad, la biotecnología y la economía circular, con enfoque territorial. Esto implica incentivos fiscales, apoyo técnico a pymes y articulación con gobiernos locales para generar empleo verde y valor agregado (PROCIMER, 2025).

iv) Sistema nacional de datos abiertos para la equidad y la transparencia

Crear una plataforma interinstitucional de datos abiertos que permita monitorear indicadores clave en salud, educación, empleo, ambiente y género. Esto facilitaría la toma de decisiones basada en evidencia, la rendición de cuentas y la participación ciudadana (Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud, 2025)

v) Política de atracción y retención de talento para la competitividad global

Diseñar un sistema de incentivos para atraer y retener talento en áreas estratégicas como

biomedicina, tecnología, educación y sostenibilidad. Esto incluye becas, vivienda accesible, condiciones laborales dignas y programas de mentoría (Acebillo & Artells, 2004; Núñez Chacón, 2025).

Ejes estratégicos para el sector biomédico

Para enfrentar los desafíos del sector biomédico y fortalecer el bienestar laboral, es necesario implementar estrategias organizacionales concretas que integren la felicidad como eje estructural. En primer lugar, establecer canales de comunicación abiertos y seguros permite que los equipos expresen inquietudes, compartan ideas y construyan confianza institucional. Esto requiere fomentar la transparencia entre líderes y colaboradores, especialmente en entornos de alta presión como en tiempos de crisis sanitarias, donde la comunicación efectiva reduce conflictos y mejora la coordinación.

Segundo, adoptar el modelo *Thriving at Work* implica promover la autonomía, el aprendizaje continuo y el reconocimiento emocional. Esto se traduce en empoderar al personal sanitario para tomar decisiones informadas, ofrecer rutas claras de desarrollo profesional y valorar los logros individuales y colectivos. La participación activa en la toma de decisiones fortalece el sentido de pertenencia y mejora la retención del talento.

Tercero, pasar de modelos mecanicistas a enfoques relacionales permite adaptar las prácticas organizacionales a la complejidad del entorno sanitario. Esto incluye liderazgos empáticos, culturas colaborativas y políticas centradas en el bienestar. Finalmente, como destaca Surabhi Koul (2025), fomentar la espiritualidad laboral mediante prácticas como la gratitud, el propósito compartido y la conexión humana puede transformar el trabajo en salud en un espacio resiliente, sostenible y profundamente humano.

Finalmente, como se puede observar en la figura 1, se pueden sistematizar las propuestas más pertinentes para el sector biomédico, agrupadas en seis ejes estratégicos: (1) políticas institucionales de bienestar, (2) psicología positiva aplicada, (3) equilibrio vida laboral y espiritualidad, (4) modelos de florecimiento y resiliencia, (5) cultura organizacional empática, y (6) liderazgo ético centrado en las personas.

Estos ejes configuran el modelo propuesto, el cual permite a los líderes biomédicos cultivar organizaciones más humanas, cohesionadas y emocionalmente robustas, capaces de afrontar los desafíos complejos del futuro, según se presenta a continuación:

a) Políticas institucionales de bienestar

Las políticas de bienestar en organizaciones biomédicas deben asumirse como pilares estructurales, no como complementos operativos. Garantizar acceso equitativo a servicios de salud mental, medicina funcional y educación emocional es esencial para fortalecer la resiliencia de los equipos en entornos de alta exigencia. La formación continua en liderazgo positivo y felicidad organizacional permite desarrollar competencias emocionales clave, necesarias para afrontar la presión institucional con equilibrio y eficacia. Además, el diseño de redes comunitarias internas contribuye a consolidar vínculos de confianza, pertenencia y apoyo mutuo, fundamentales para el florecimiento colectivo. Integrar indicadores de felicidad en la planificación estratégica no solo mejora la calidad del cuidado, sino que posiciona el bienestar como motor de sostenibilidad, innovación y compromiso ético en el sector biomédico.

b) Psicología positiva aplicada

La psicología positiva ofrece un marco poderoso para diseñar entornos emocionalmente sostenibles en organizaciones biomédicas. Implementar intervenciones basadas en evidencia, como el desarrollo de fortalezas personales, dinámicas de gratitud y celebración de logros, fortalece las capacidades individuales y colectivas, promoviendo resiliencia institucional y reduciendo el malestar emocional. Estas prácticas, cuando se integran al día a día organizacional, refuerzan el sentido institucional y el propósito compartido, generando vínculos más sólidos entre equipos y una cultura de reconocimiento que humaniza el trabajo. Al cultivar emociones positivas de forma sistemática, se potencia el bienestar integral y se construyen organizaciones más cohesionadas, éticas y preparadas para afrontar los desafíos complejos del cuidado de la vida.

c) Equilibrio vida laboral y espiritualidad

El equilibrio entre la vida laboral y la espiritualidad es esencial para promover el bienestar integral en organizaciones biomédicas. Esto implica ofrecer horarios flexibles que favorezcan la conciliación personal-profesional, así como habilitar espacios de contemplación e introspección que reconecten a los profesionales con su vocación. La espiritualidad laboral, entendida como conexión trascendente, gratitud y propósito, transforma el trabajo en salud en un espacio de sentido, humanidad y sostenibilidad. Integrar prácticas de autoaceptación, gratitud y propósito compartido fortalece la resiliencia emocional, reduce el desgaste institucional y posiciona el cuidado como una experiencia ética y trascendente. En este enfoque, el trabajo deja de ser una carga operativa para convertirse en una fuente de realización personal y colectiva.

d) Modelos de florecimiento y resiliencia

El florecimiento laboral es sentirse con energía, aprender cosas nuevas y crecer como persona en el trabajo. Ocurre cuando hay apoyo, confianza y propósito compartido. Además, transforma el entorno laboral en un espacio donde las personas se desarrollan, se conectan y contribuyen con entusiasmo y sentido. Se sustenta en pilares como la autonomía, el propósito compartido, el aprendizaje continuo y la conexión social. En el sector biomédico, fortalecer estos elementos mediante programas de mentoría, estrategias de afrontamiento emocional y entornos psicológicamente seguros permite a los equipos responder con mayor resiliencia ante crisis sanitarias, sobrecarga laboral y presión institucional. La percepción de apoyo organizacional, basada en la confianza, la apertura y el respeto mutuo, es clave para consolidar culturas empáticas y sostenibles. Implementar un rediseño cultural centrado en el bienestar integral no solo mejora la retención del talento, sino que eleva la calidad del cuidado, posicionando el liderazgo feliz como motor estratégico para afrontar los desafíos complejos del futuro biomédico.

e) Cultura organizacional empática

Una cultura organizacional empática reconoce a sus colaboradores en lo emocional y profesional, generando confianza, pertenencia y compromiso genuino. Para consolidarla, es necesario rediseñar los valores institucionales hacia la confianza mutua, el reconocimiento emocional, la coherencia ética y el propósito compartido. Prácticas como la comunicación empática, el liderazgo compasivo y la inclusión activa humanizan el trabajo y fortalecen la cohesión institucional. Promover entornos psicológicamente seguros, donde las personas se sienten valoradas y con posibilidades reales de crecimiento, es clave para construir organizaciones resilientes y centradas en las personas. Esto exige impulsar estilos de liderazgo inclusivo, paradójico y ético, capaces de fomentar creatividad y resiliencia ante desafíos complejos. El líder deja de ser gestor de tareas para convertirse en facilitador del desarrollo humano.

f) Liderazgo ético centrado en las personas.

El liderazgo ético se plantea como eje articulador del modelo, orientando la gestión institucional hacia la dignidad, la justicia y el bienestar integral de las personas. Reconoce que la calidad del cuidado depende de la integridad y motivación de los equipos, y que la autoridad se ejerce desde la empatía, la transparencia y el propósito compartido. Al centrarse en las personas, fomenta confianza, corresponsabilidad y cohesión, transformando la cultura organizacional en un espacio de crecimiento humano y resiliencia colectiva. Integrar principios éticos en la gestión fortalece la sostenibilidad institucional y asegura que el bienestar laboral se traduzca en calidad asistencial, seguridad del paciente y compromiso social.

Para implementar progresivamente este enfoque transformador en organizaciones biomédicas, se recomienda iniciar con un diagnóstico participativo del bienestar institucional que permita identificar brechas emocionales, culturales y operativas, seguido de la incorporación de indicadores de felicidad en los tableros

FIGURA 1. MODELO PROPUESTO



estratégicos y planes de mejora continua. Es clave formar a los líderes en competencias emocionales, comunicación empática y gestión del propósito compartido, integrando prácticas como la gratitud, el reconocimiento genuino y la mentoría emocional en la rutina organizacional. Se deben habilitar espacios físicos y simbólicos para la introspección, el diálogo vocacional y la conexión humana, promoviendo horarios flexibles y políticas de conciliación que reconozcan la dimensión espiritual del trabajo en salud. Además, es fundamental rediseñar los valores institucionales con participación activa de los equipos, consolidar entornos psicológicamente seguros y establecer redes internas de apoyo que fortalezcan la cohesión, la confianza y el sentido de pertenencia. Estas acciones, articuladas desde una visión ética, estratégica y profundamente humana, permiten construir culturas organizacionales resilientes, emocionalmente sostenibles y preparadas para afrontar los desafíos complejos del ecosistema biomédico.

Acciones para transformar el entorno laboral del sector biomédico costarricense

Para abordar los retos y oportunidades que enfrenta Costa Rica en su camino hacia la consolidación como referente regional y global en biomedicina, resulta esencial centrar la atención en el entorno laboral de quienes sostienen este sector: los profesionales de la salud y la investigación. El bienestar de este recurso humano constituye la base para garantizar calidad en el cuidado de los pacientes, impulsar la innovación científica y asegurar la sostenibilidad del sistema. En este marco, a continuación se presenta la tabla 1 con las propuestas específicas para transformar el entorno laboral del sector biomédico costarricense, orientadas a fortalecer la salud ocupacional, la formación especializada, el apoyo psicosocial y la resiliencia institucional, de manera que el crecimiento del sector se traduzca en equidad, competitividad y desarrollo nacional.

TABLA 1. PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA TRANSFORMAR EL ENTORNO LABORAL DEL SECTOR BIOMÉDICO COSTARRICENSE

Eje estratégico	Propuesta	Acciones concretas para líderes y Recursos Humanos (RRHH)	Referencia bibliográfica
1. Políticas institucionales de bienestar	Integrar el bienestar profesional en la estrategia institucional, asegurando que cada plan de crecimiento biomédico incluya metas de salud ocupacional, satisfacción laboral y equilibrio vida-trabajo.	• Garantizar acceso equitativo a servicios de salud mental, medicina funcional y educación emocional, fortaleciendo vínculos de apoyo y resiliencia colectiva en equipos biomédicos. • Implementar formación continua en liderazgo positivo y felicidad organizacional para fortalecer competencias directivas y consolidar culturas laborales centradas en bienestar. • Diseñar redes comunitarias internas para fortalecer vínculos de confianza y apoyo, promoviendo colaboración transversal y cohesión en instituciones biomédicas. • Incorporar indicadores de felicidad y bienestar en la planificación estratégica y en los cuadros de mando institucionales, de modo que el bienestar del talento humano se convierta en un eje visible y medible dentro de las metas organizacionales. • Implementar un sistema de monitoreo continuo con indicadores internos de bienestar y resiliencia, orientado a evaluar periódicamente el impacto de las acciones en la satisfacción, la motivación y la retención del personal biomédico, generando evidencia para ajustes y mejoras en la gestión. • Asegurar que las políticas de bienestar estén articuladas con la APS, mediante equipos básicos integrales con enfoque territorial y continuidad del cuidado. • Establecer mecanismos de financiamiento inteligente basados en resultados en salud y prevención para optimizar recursos internos y fortalecer bienestar laboral. • Incorporar programas de prevención del burnout y redistribución de cargas laborales para reducir la sobrecarga en turnos extensos.	Espinoza Mora et al. (2025); Cerdas & Arias (2024); Sáenz (2025); Rojas-Herrera & Zamora-Ilarionov (2025)
2. Psicología positiva aplicada	Implementar programas de formación, mentoría temprana y reconocimiento emocional	• Desarrollar intervenciones basadas en evidencia que fortalezcan competencias personales y consoliden culturas organizacionales centradas en dinámicas de gratitud y celebración de logros compartidos. • Incorporar prácticas de gratitud y reconocimiento en reuniones y rutinas laborales que fortalezcan vínculos de apoyo, pertenencia y cohesión en equipos biomédicos. • Establecer sistemas de retroalimentación positiva, así como reconocer y premiar iniciativas innovadoras que refuercen la colaboración, pertenencia y resiliencia en equipos biomédicos. • Vincular la psicología positiva con la gestión del talento humano y la cultura organizacional para consolidar culturas organizacionales centradas en bienestar y confianza • Integrar programas de mentoría temprana que promuevan apoyo emocional, confianza y vínculos solidarios y fortalezcan resiliencia y sentido de pertenencia en nuevos profesionales biomédicos. • Crear espacios de celebración institucionales para reconocer logros colectivos y reforzar el propósito compartido, además de reforzar los vínculos humanos en equipos biomédicos.	Millán-González (2025); Barahona Carmona (2024); Espinoza et al. (2025)

Eje estratégico	Propuesta	Acciones concretas para líderes y Recursos Humanos (RRHH)	Referencia bibliográfica
3. Equilibrio vida laboral y espiritualidad	Fomentar prácticas de gratitud, propósito compartido y conexión humana	- Analizar necesidades de redistribución de cargas laborales y aprovechamiento de la tecnología para minimizar la sobrecarga laboral, los turnos extensos, la falta de apoyo institucional y la exposición constante a situaciones críticas. - Diseñar esquemas de horarios flexibles y políticas de teletrabajo que favorezcan la conciliación personal-profesional. - Habilitar espacios de contemplación, meditación y bienestar dentro de hospitales y empresas biomédicas. - Promover actividades institucionales de gratitud y propósito compartido (voluntariado y ceremonias de agradecimiento). - Integrar la espiritualidad laboral como recurso para reducir desgaste y fortalecer resiliencia emocional. - Incorporar prácticas de autoaceptación y propósito compartido en programas de bienestar institucional. - Establecer programas de acompañamiento espiritual y ético para profesionales expuestos a situaciones críticas.	Espinoza et al. (2025); Koul (2025)
4. Modelos de florecimiento y resiliencia	Medición sistemática de indicadores de bienestar y financiamiento inteligente	- Implementar encuestas internas de clima laboral y bienestar con indicadores claros (agotamiento, satisfacción y rotación). - Vincular resultados de bienestar con decisiones de financiamiento y planificación estratégica. - Establecer programas de mentoría y aprendizaje continuo para fortalecer autonomía y propósito compartido. - Crear entornos psicológicamente seguros que fomenten confianza y apertura. - Incorporar la transformación digital mediante historia clínica única y telemedicina para mejorar continuidad del cuidado y reducir sobrecarga administrativa. - Integrar la salud mental como parte esencial de la APS y del monitoreo institucional. - Desarrollar estrategias de afrontamiento emocional y resiliencia para crisis sanitarias y sobrecarga laboral.	Espinoza Mora et al. (2025); MICITT (2020); Barahona Carmona (2024); Cerdas & Arias (2024); Sáenz (2025); Rojas-Herrera & Zamora-Illarionov (2025)
5. Cultura organizacional empática	Pasar de modelos mecanicistas a enfoques relacionales	- Rediseñar valores institucionales hacia confianza mutua, coherencia ética y propósito compartido. - Formar líderes en comunicación empática, escucha activa y liderazgo compasivo. - Implementar políticas inclusivas que aseguren igualdad de oportunidades y participación activa. - Garantizar entornos psicológicamente seguros donde los colaboradores se sientan valorados y con posibilidades reales de crecimiento. - Fortalecer la participación comunitaria como mecanismo de co-gestión y rendición de cuentas, integrando a los equipos biomédicos en procesos de decisión territorial. - Establecer protocolos de comunicación abierta y transparente en situaciones de crisis sanitarias.	Espinoza Mora et al. (2025); Koul (2025); Cerdas & Arias (2024); Sáenz (2025)



Eje estratégico	Propuesta	Acciones concretas para líderes y Recursos Humanos (RRHH)	Referencia bibliográfica
6. Liderazgo ético centrado en las personas	Consolidar un liderazgo ético que coloque el bienestar del talento humano en el centro de la estrategia organizacional, vinculando sostenibilidad laboral con el crecimiento competitivo del sector biomédico	• Equilibrar productividad y dignidad laboral mediante establecimiento de políticas internas que regulen cargas de trabajo, turnos y descansos, evitando la sobrecarga y promoviendo condiciones seguras y humanas. • Promover equidad y diversidad, implementando programas de inclusión activa, igualdad de género y oportunidades de desarrollo profesional para todos los colaboradores. • Fortalecer la resiliencia organizacional a través de la creación de protocolos de apoyo en crisis sanitarias, programas de acompañamiento psicológico y espacios de diálogo para reforzar la confianza institucional. • Impulsar liderazgos éticos y empáticos mediante la capacitación a mandos medios y directivos en ética biomédica, prevención de riesgos psicosociales y gestión responsable de equipos, a fin de que prioricen la salud ocupacional, la distribución equitativa de cargas laborales y la prevención de riesgos psicosociales. • Formación en sostenibilidad laboral a través de talleres y programas de desarrollo que integren ética, bienestar y sostenibilidad como competencias clave del liderazgo biomédico.	Acebilló & Artells (2004); Barahona Carmona (2024); Espinoza Mora et al. (2025)

CONCLUSIÓN

En conclusión, la propuesta articula un camino coherente y complementario que vincula políticas nacionales, estrategias sectoriales y acciones concretas para transformar el entorno laboral biomédico en Costa Rica. Al integrar bienestar, sostenibilidad y competitividad en un mismo marco, se asegura que el crecimiento del sector impulse la innovación y la productividad mientras coloca a las personas en el centro de la estrategia. Los seis ejes estratégicos planteados ofrecen herramientas prácticas para líderes y responsables de recursos humanos, capaces de traducir principios en resultados tangibles: instituciones más humanas, resilientes y empáticas, que valoran la salud ocupacional, la equidad y la diversidad. Esta visión convierte el bienestar profesional en motor de sostenibilidad y competitividad global, garantizando que el desarrollo biomédico costarricense se traduzca en calidad de atención, cohesión institucional y un aporte significativo al proyecto nacional de equidad y resiliencia.

IMPLICACIONES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Las implicaciones teóricas y prácticas de este estudio convergen en la necesidad de transformar el sector biomédico desde un liderazgo feliz que articule bienestar, resiliencia y sostenibilidad. En el plano teórico, se amplían los marcos tradicionales hacia enfoques

integradores que vinculan psicología positiva, espiritualidad laboral y cultura organizacional empática, consolidando un modelo conceptual que conecta la ética del cuidado con la gobernanza institucional y posiciona a Costa Rica como referente regional en la integración de felicidad laboral y liderazgo ético. En el plano práctico, se proponen acciones en tres niveles: a nivel nacional, la incorporación del bienestar y la competitividad como criterios transversales de las políticas públicas; a nivel sectorial, el fortalecimiento del liderazgo transformacional mediante programas de formación que integren habilidades emocionales y gestión del propósito compartido; y a nivel institucional, la creación de entornos inclusivos y seguros, junto con métricas que midan florecimiento y resiliencia colectiva. Esta doble dimensión asegura coherencia entre teoría y práctica, ofreciendo un marco innovador para rediseñar el entorno laboral biomédico desde la equidad y la sostenibilidad.

LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio ofrece una propuesta conceptual relevante, aunque limitada por su carácter cualitativo y exploratorio. La selección de literatura entre 2024 y 2025, centrada en bases de datos específicas, restringe la diversidad epistemológica y geográfica, pudiendo

excluir aportes previos o emergentes. Asimismo, el criterio sectorial biomédico introduce sesgos al privilegiar marcos afines al modelo, mientras que la codificación temática depende de la interpretación de los investigadores. La ausencia de testimonios directos y validación empírica reduce la generalización de los hallazgos. Futuras investigaciones deberían validar el modelo mediante estudios de caso en instituciones biomédicas diversas, incorporar metodologías mixtas y evaluar longitudinalmente el impacto del liderazgo ético y emocionalmente inteligente. También conviene profundizar en la espiritualidad laboral, el vínculo entre felicidad institucional y ética del cuidado, e integrar perspectivas interculturales y colaboraciones internacionales para avanzar hacia una agenda global de bienestar, resiliencia y sostenibilidad en el trabajo biomédico.

CONCLUSIONES

En conclusión, gestionar la felicidad en el sector biomédico constituye una estrategia institucional urgente y ética, sustentada en principios como la beneficencia, la no maleficencia y el respeto a la vida. Integrar políticas de bienestar, culturas organizacionales empáticas y prácticas de psicología positiva fortalece el entorno laboral y reafirma el compromiso moral con el

cuidado de la vida. Promover el equilibrio vida-trabajo, el reconocimiento emocional y la espiritualidad laboral (a través de la gratitud, el propósito compartido y la conexión humana) permite rediseñar los espacios de trabajo como entornos resilientes, sostenibles y emocionalmente saludables.

Este enfoque contribuye a mejorar la calidad del cuidado, fortalecer la retención del talento y consolidar la cohesión institucional, al tiempo que posiciona al liderazgo ético y feliz como motor de transformación estructural capaz de revitalizar el ecosistema biomédico desde adentro. En el caso de Costa Rica, estas conclusiones adquieren un valor estratégico particular: el país enfrenta retos como la sobrecarga laboral y la necesidad de retener talento especializado, pero dispone de ventajas comparativas en innovación biomédica, sostenibilidad y capital humano. Integrar la felicidad laboral en las políticas nacionales y sectoriales permite articular bienestar profesional con competitividad global, consolidando a Costa Rica como referente regional en biomedicina. De esta manera, el modelo propuesto trasciende el ámbito organizacional y se proyecta como un esfuerzo nacional de equidad, resiliencia y sostenibilidad, capaz de fortalecer la reputación ética del país y su capacidad de atraer inversión, talento y cooperación internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acebillo, J., & Artells, J. J. (2004). *La Biomedicina como factor de creación de valor y crecimiento económico*. *Revista de Administración Sanitaria Siglo XXI*, 2(3), 357-374. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-administracion-sanitaria-siglo-xxi-261-articulo-la-biomedicina-como-factor-creacion-valor-crecimiento-13066636>
- Agrawal, S., Sharma, N., Dhayal, K. S., & Esposito, L. (2024). From economic wealth to well-being: Exploring the importance of happiness economy for sustainable development through systematic literature review. *Quality & Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-024-01892-z>
- Barahona Carmona, L. (2024). *Aplicación de la biotecnología en la bioeconomía avanzada: oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo y sostenible en Costa Rica*. *Revista de Ciencias Ambientales*, 58(2), 1-20. Universidad Nacional. <http://dx.doi.org/10.15359/rca.58-2.8>
- Behera, D. K., Rahut, D. B., Padmaja, M., & Dash, A. K. (2024). *Socioeconomic determinants of happiness: Empirical evidence from developed and developing countries*. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 109, Article 102187. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2024.102187>
- Castaño Castaño, S. (2025). *La inteligencia artificial en Salud Pública: oportunidades, retos éticos y perspectivas futuras*. *Revista Española de Salud Pública*, 99, e202503017. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10148604.pdf>
- Cerdas Ellis, G., & Arias Mora, H. (2024). *Análisis prospectivo del Sistema Nacional de Salud y la Atención Primaria en Salud en Costa Rica al 2045*. Universidad Nacional. Recuperado de <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/64d669c4-1be1-4ddb-bfcb-0b259a0ca23d/content>

- Chen, L., & Dubois, M. (2025). *Biomedical Research Under Pressure: Ethics, Speed, and Global Collaboration*. *Bioethics & Innovation Journal*, 18(2), 101-117.
- Cordaro, D. T., Bai, Y., Bradley, C. M., Zhu, F., Han, R., Keltner, D., Gatchpazian, A., & Zhao, Y. (2024). *Contentment and self-acceptance: Wellbeing beyond happiness*. *Journal of Happiness Studies*, 25, Article 15. <https://doi.org/10.1007/s10902-024-00729-8>
- Cuesta-Valiño, Á., Gutiérrez-Rodríguez, P., & Ravina Ripoll, R. (2024). Guest editorial: Happiness and corporate social responsibility. *Management Decision*, 62(2), 373-380. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/md-02-2024-216/full/html>
- Delfino.cr. (2025). *Costa Rica supera a Latinoamérica en talento, inversión y crecimiento en dispositivos médicos*. Delfino.cr. <https://delfino.cr/2025/10/costa-rica-supera-a-latinoamerica-en-talento-inversion-y-crecimiento-en-dispositivos-medicos>
- Deloitte LATAM. (2024). *Tendencias 2024: IA y sostenibilidad en la salud*. <https://www.deloitte.com/latam/es/Industries/life-sciences-health-care/perspectives/tendencias-2024-ia-y-sostenibilidad-en-la-salud.html>
- Dhiman, N., Kanojia, H., Jamwal, M., & Kumar, S. (2025). *A systematic review on employee happiness: Three-decade review, synthesis and research propositions*. *Journal of Management History*. <https://doi.org/10.1108/JMH-01-2024-0005>
- Diener, E., & Sim, J. H. (2024). *Happiness/Subjective Well-Being*. In L. Feldman Barrett, M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Emotion Theory: The Routledge Comprehensive Guide* (Chap. 13). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003469018-13>
- Espinoza Mora, M. del R., Barrantes Morales, F., & Romero Polini, A. (2025). *Síndrome de desgaste laboral en profesionales de enfermería de dos unidades de cuidados intensivos en Costa Rica*. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 9(2), 1-12. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v9i2.843>
- Fang, Y., Veenhoven, R., & Burger, M. J. (2025). *Happiness and productivity: A research synthesis using an online findings archive*. *Management Review Quarterly*. <https://doi.org/10.1007/s11301-025-00492-x>
- Farooq, F., Mohammad, S. S., Nazir, N. A., & Shah, P. A. (2024). *Happiness at work: A systematic literature review*. *International Journal of Organizational Analysis*, 32(10), 2236-2255. <https://doi.org/10.1108/IJOA-08-2023-3902>
- Fisher, C. D. (2010). *Happiness at work*. *International Journal of Management Reviews*, 12(4), 384-412. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00270.x>
- Garzón Castrillón, M. A. (2024). *Buenas prácticas para la gestión de la felicidad en las organizaciones*. *Ciencia Administrativa*. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2024/09/01CA2024-1.pdf>
- González, M., & Rivas, C. (2024). *Biomedical Innovation in Latin America: Challenges and Opportunities*. *Latin American Journal of Health Innovation*, 5(1), 12-29.
- Hamid, Z. (2024). *The effects of servant leadership and despotic leadership on employees' happiness at work (HAW): The role of job crafting*. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 17(1), 23-45. <https://doi.org/10.1108/APJBA-07-2023-0344>
- Helliwell, J. F., Layard, R., Sachs, J. D., De Neve, J.-E., Aknin, L. B., & Wang, S. (Eds.). (2025). *World Happiness Report 2025*. Wellbeing Research Centre, University of Oxford. <https://www.worldhappiness.report/ed/2025/>.
- Istiningtyas, L., Purba, D. E., Poerwandari, E. K., Takwin, B., & Milla, M. N. (2025). *Systematic literature review on the theory of Social Embeddedness of Thriving at Work*. *SA Journal of Industrial Psychology*, 51, a2229. <https://doi.org/10.4102/sajip.v51i0.2229>
- Jaswal, N., Sharma, D., Bhardwaj, B., & Kraus, S. (2024). *Promoting well-being through happiness at work: A systematic literature review and future research agenda*. *Management Decision*, 62(13), 332-369. <https://doi.org/10.1108/MD-08-2023-1492>
- Koul, S. (2025a). *Does workplace spirituality enhance employee well-being? The mediating role of workplace happiness*. *International Journal of Organizational Analysis*. <https://doi.org/10.1108/IJOA-03-2024-0211>
- Koul, S. (2025b). *Workplace spirituality and its impact on employee well-being: A systematic literature review of global evidence*. *Journal of Religion and Health*, 64(6), 3313-3345. <https://doi.org/10.1007/s10943-025-01920-0>
- La República. (2024, 31 de octubre). *Costa Rica se perfila como líder en ingeniería biomédica en América Latina por su enfoque en sostenibilidad*. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/costa-rica-se-perfila-como-lider-en-ingenieria-biomedica-en-america-latina-por-su-enfoque-en-sostenibilidad-suelia-fleury-rosa-profesora-de-la-universidad-de-cornell>
- Lorca Martín de Villodres, M. I. (2024). *Sobre la felicidad: estudio filosófico-jurídico y de derecho comparado*. *Revista Lex de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, 15(20).

- Mercader, V., Galván-Vela, E., Salazar-Altamirano, M. A., & Ravina-Ripoll, R. (2025). *Business ethics, corporate social responsibility and fostering innovation as predictors of employee happiness*. *Suma de Negocios*, 16(34), 92-103. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2025.V16.N34.A9>
- Millán-González, R. (2025). *Suicidio en profesionales de la salud: retos para toda una sociedad*. *Acta Médica Costarricense*, 67(1), 1-4. <https://doi.org/10.51481/amc.v67i1.1521>
- Mora-Torres, J., et al. (2024). *Suicidio en personal de salud costarricense: una mirada retrospectiva*. *Acta Médica Costarricense*, 66(4), 1-6. Recuperado de https://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta_Medica/article/view/1425/2044
- Moratalla-A, D. (2024). *Inteligencia Artificial en el ámbito de la salud. Reflexión ética*. *Revista OFIL-ILAPHAR*, 34(2). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2024000200001
- Muralidhar, S., Singh, R., & Kumar, A. (2024). Impact of organizational culture on CSR investments. *Circular Economy and Sustainability*, 4, 2267-2285. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-024-00371-9>
- Núñez Chacón, M. (2025, septiembre 30). *Exportación de dispositivos médicos absorbe el 48% de ventas al exterior*. *Semanario Universidad*, con datos de PROCOMER. Recuperado de <https://semanariouniversidad.com/pais/exportacion-de-dispositivos-medicos-absorbe-el-48-de-ventas-al-exterior/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2024). *Global Trends in Biomedical Innovation and Workforce Demand*. OECD Health Working Papers, No. 142.
- Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Determinantes sociales de la salud*. OPS/OMS. <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) & Banco Mundial. (2020). *Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe 2020*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/es/publications/panorama-de-la-salud-latinoamerica-y-el-caribe-2020_740f9640-es.html
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2023). *Healthcare workforce demand and supply in the post-pandemic era*. WHO Technical Report Series. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/373241>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2025). *World mental health today & Mental health atlas 2024*. OMS. <https://www.who.int/es/news/item/02-09-2025-over-a-billion-people-living-with-mental-health-conditions-services-require-urgent-scale-up>
- Peethambaran, M., & Naim, M. F. (2025). *Employee flourishing-at-work: A review and research agenda*. *International Journal of Organizational Analysis*, 33(4), 829-847. <https://doi.org/10.1108/IJOA-01-2024-0123>
- Pérez-Hernández, G., Ehrenberg, N., Gómez-Duarte, I., Artaza, O., Cruz, D., Leyns, C., López-Vázquez, J., Perman, G., Ríos, V., Robles, W., Rojas-Araya, K., Sáenz-Madrigal, R., & Solís-Calvo, L. (2022). *Pilares y líneas de acción para los sistemas de salud integrados y centrados en las personas y las comunidades*. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, e48. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.48>
- PROCOMER. (2025, agosto 25). *Sector de equipo de precisión y médico crece un +34% a julio de este año*. Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. Recuperado de <https://www.procomer.com/sector-de-equipo-de-precision-y-medico-crece-un-34-a-julio-de-este-ano/>
- Rafi'i, M. R., Md Hanif, S. A., & Bin Daud, F. (2025). *Exploring the link between healthcare organizational culture and provider work satisfaction: A systematic review*. *BMC Health Services Research*, 25, Article 904. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12973-6>
- Ravina-Ripoll, R., Díaz-García, G. A., Ahumada-Tello, E., & Galván-Vela, E. (2024). *Emotional wage, happiness at work and organisational justice as triggers for happiness management*. *Journal of Management Development*, 43(2), 236-252. <https://doi.org/10.1108/JMD-02-2023-0046>
- Rojas, M. (2024). *The Joint Enjoyment of Life: Explaining High Happiness in Latin America*. *Journal of Happiness Studies*, 25, Article 100. <https://doi.org/10.1007/s10902-024-00817-9>
- Rojas, M. (2020). *Well-being in Latin America: Drivers and Policies*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-33498-7>
- Rojas-Herrera, M., & Zamora-Ilarionov, A. (2025). *El cáncer en Costa Rica: desafíos persistentes en la prevención y el valor estratégico de los datos para salvar vidas*. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 11(4), 221-223. Universidad Hispanoamericana. <https://uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/1040>

- Romero-Rodríguez, L. M., & Castillo-Abdul, B. (2024). *Internal communication from a happiness management perspective: State-of-the-art and theoretical construction of a guide for its development*. BMC Psychology, 12, Article 644. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02140-7>
- Sáenz, M. del R. (2025). Desafíos de la atención primaria en salud en Costa Rica. Red de las Américas para la Equidad en Salud (RAES). Recuperado de <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/882ff632-93da-4911-aca1-edc6d5fb63e4/content>
- Salazar - de Lemos, J. (2024, noviembre 6). *Gestión del Bienestar y Felicidad Laboral como medio de desarrollo personal y grupal*. Psicoinnova. <https://doi.org/10.54376/psicoinnova.v8i1.201>
- Salvagioni, D. A. J., Melanda, F. N., Mesas, A. E., González, A. D., Gabani, F. L., & Andrade, S. M. (2017). *Burnout and workload in healthcare: A systematic review*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 14(12), 1600. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121600>
- Seligman, M. E. P. (2024). *Can Happiness Be Taught?* In L. F. Barrett, M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *The Emotions* (Chap. 7). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003579557-7>
- Smith, R., & Lee, A. (2022). *The Biomedical Research Ecosystem: Pressures and Possibilities*. Nature Reviews Drug Discovery, 21(4), 245-258.
- Stahl, G. K., Sully de Luque, M., & Miska, C. (2024). Culture and corporate social responsibility and sustainability. In *The Oxford Handbook of Cross-Cultural Organizational Behavior*. Oxford University Press. <https://academic.oup.com/edited-volume/55822/chapter/436608639>
- Temporelli, K. (2021). *Oferta y demanda en el sector sanitario: un análisis desde la economía de la salud*. Estudios Económicos, 38(76), 1-22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572363594003>





CAPACIDAD DE NEGOCIACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS JEFES DE PROYECTOS EN ENTORNOS MULTICULTURALES: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y DE CONTENIDO

Recibido: 29 de mayo de 2026 • Revisado: 16 de junio de 2026 • Aceptado: 01 de julio de 2026

Ángel-Eduardo Muñoz-Flores,
Tomás-Felipe Ferrer-Morillo
y Carlos-Alberto Segura-Villarreal

RESUMEN

Este estudio busca analizar el estado actual del arte sobre la capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyecto en entornos multiculturales, entendiendo de mejor manera el estado actual de la producción científica en esta temática. Para lograrlo, a partir de la base de datos de Web of Science, se desarrolla un análisis bibliométrico sobre la población de los 14 artículos y un breve análisis de contenido a partir de una muestra dirigida de los artículos derivados de la primera parte, los cuales comprenden literatura entre los años 1991 y 2024. La investigación reveló que la diversidad cultural organizacional afecta significativamente la negociación y el desempeño de equipos de trabajo y que, aunque no exista un único modelo de liderazgo correcto para cualquier contexto, este es de suma importancia para la gestión y resolución de conflictos. El valor que aporta este estudio es que resalta la ausencia de un modelo que integre la negociación estratégica y el comportamiento organizacional en entornos multiculturales sirviendo de base para ideas de investigaciones futuras.

Palabras clave: Firmas Multinacionales, Negocios Internacionales, Cultura Corporativa, Diversidad, Responsabilidad Social, Administración de Negocios Internacionales, Gestión Laboral.

ABSTRACT

This study seeks to analyze the current state of knowledge regarding the strategic negotiation skills of project managers in multicultural environments, gaining a better understanding of the current state of scientific production on this topic. To achieve this, a bibliometric analysis of the population of the 14 articles is developed using the Web of Science database, and a brief content analysis is performed on a targeted sample of the articles derived from the first part, which comprise literature between the years 1991 and 2024. The research revealed that organizational cultural diversity significantly affects negotiation and the performance of work teams, and that, although there is no single leadership model that is correct for every context, it is of utmost importance for conflict management and resolution. The value of this study lies in highlighting the absence of a model that integrates strategic negotiation and organizational behavior in multicultural environments, serving as a basis for ideas for future research.

Keywords: Multinational Firms / International Business/ Corporate Culture / Diversity / Social Responsibility / International Business Administration / Labor Management.

Ángel-Eduardo Muñoz-Flores. Investigador Asociado a LEAD University, correo: angel.munoz@ulead.ac.cr

Tomás-Felipe Ferrer-Morillo. Investigador Asociado a LEAD University, correo: tomas.ferrer@ulead.ac.cr

Carlos-Alberto Segura-Villarreal. Doctorando, School of Business Administration, Costa Rica Institute of Technology, Docente e Investigador Asociado de LEAD University, correo: carlos.segura@ulead.ac.cr

INTRODUCCIÓN

El contexto actual del mundo globalizado ha intensificado la interacción entre distintas culturas, lo cual genera entornos de trabajo donde es cada vez más común la convergencia de múltiples valores, normas y perspectivas que alteran la forma en que las organizaciones se comunican, coordinan y toman decisiones (Tabassi et al., 2019). En el caso de los proyectos, esta realidad es manifestada a través de equipos que operan dentro de estructuras temporales y multiculturales, donde es vital alcanzar una coexistencia armoniosa de distintas orientaciones culturales para llegar a la mejor dinámica de trabajo y una correcta consecución de objetivos (Tabassi et al., 2019; Ochieng & Price, 2010; Rozkwitalska & Basinska, 2015). En estos escenarios en los que se pueden dar roces o las eventuales disconformidades entre los miembros del equipo, la negociación parte como una herramienta esencial para gestionar diferencias y la consecución de acuerdos efectivos (Segura-Villareal et al., 2025). Fisher y Ury (1985) definen la negociación como un proceso comunicativo con ida y vuelta orientado a llegar a un acuerdo, cuando las partes poseen intereses (tanto compartidos como opuestos), destacando la importancia del entendimiento mutuo y la construcción de soluciones beneficiosas para todos.

Dentro de los entornos multiculturales, las opiniones distintas originadas por el contexto cultural de cada individuo suelen generar percepciones diferentes sobre las formas de autoridad, comunicación, cooperación o resolución de conflictos, lo que resalta la importancia de comprender cómo gestionar estos factores desde la perspectiva de un líder de proyectos (Tabassi et al., 2019; Ochieng & Price, 2010; Rozkwitalska & Basinska, 2015; Adeshola et al., 2023; Migliore, 2011). Estudios analizaron aspectos relacionados al rol de liderazgo (Migliore, 2011), la espiritualidad en el trabajo (Van der Walt & de Klerk, 2015), la cultura organizacional, la inteligencia y la representación culturales (Adeshola et al., 2023), evidenciando la complejidad de la gestión de equipos diversos y la imperativa necesidad de líderes de proyectos capaces de integrar marcos culturales de acuerdo con sus contextos en su toma de decisiones (Dahleez et al., 2023; Yang et al., 2024). Sin embargo, pese a que la literatura aborda elementos de la multiculturalidad, la coordinación y las diferencias culturales, la negociación estratégica de los jefes de proyectos en estos entornos es un tema con poca exploración, lo

cual dificulta la comprensión de la manera de integrar y gestionar adecuadamente la diversidad cultural al momento de negociar en proyectos.

Este vacío literario presenta una oportunidad para la profundización en el estudio de la negociación estratégica basándose en la gestión de medios multiculturales. La mayoría de los trabajos analizados se centran en lugares o contextos específicos con variables aisladas, sin ofrecer una visión general que conecte la multiculturalidad con las competencias de negociación propias de un jefe de proyectos (Yousef et al., 2010; Marchi, 2008). Ante esta situación, se crea la necesidad de examinar la producción científica disponible para identificar tendencias, aportes y vacíos vinculados con esta temática, del mismo modo explorar principios comunes de gestión multicultural.

Con base a lo anterior, como pregunta de investigación está el conocer: ¿Cuál es el estado actual del arte con relación a la capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales? En consecuencia, el objetivo de esta investigación consiste en analizar la literatura existente para identificar patrones, enfoques, técnicas o vacíos de conocimiento que impulsen a la comprensión de las formas de estudio empleadas para negociación estratégica en contextos multiculturales dentro de los proyectos.

En cuanto a la estructura de este documento consta de cinco partes: la introducción, basada en la estructura de Plano y Creswell (2015), la metodología, en la cual se explica el diseño metodológico empleado para el desarrollo de esta investigación, también, el uso de la herramienta del bibliométrico, el análisis de resultados para profundizar en cada una de las tendencias encontradas y por último la discusión y conclusiones de la investigación.

METODOLOGÍA

Estrategia de investigación

El presente análisis documental se basa en la revisión de artículos científicos, el propósito es *analizar el estado actual del arte referente a la capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales*. A través de las principales tendencias temáticas, metodológicas y conceptuales dentro de las investigaciones sobre cultura, liderazgo, negociación, inteligencia cultural y comportamiento organizacional en los proyectos multiculturales.

El estudio aplicó un enfoque mixto de alcance descriptivo, diseñado para identificar, comparar y sintetizar los hallazgos de los estudios revisados. Para la recopilación de información se utilizó la aplicación de la cienciometría o bibliometría, específicamente la herramienta de **bibliometrix** (Aria & Cuccurullo, 2017).

En base a los conceptos de la cienciometría y la bibliometría son tomadas como herramientas cuantitativas útiles para el análisis de la producción, difusión y aplicación del conocimiento científico en torno a los temas de gestión de proyectos con influencia multicultural. El uso de estas herramientas permite identificar patrones de investigación y de desarrollo científico, también posibles vacíos de conocimiento para entender el estado actual que envuelve a estos campos. De acuerdo con Vanti (2000), Tague-Sutcliffe (1992), Díaz Ramos y Angüis Fúster (2023) y Donthu et al. (2021), aplicar estos métodos en el ámbito de las ciencias empresariales continúa siendo relativamente reciente y un proceso de consolidación, aunque sigue siendo sumamente útil para sistematizar y justificar la evolución del conocimiento.

Es importante mencionar que para el desarrollo metodológico se tomó de referencia a autores como: Segura-Villarreal & Binns-Hernández (2025); Hakala (2011); Díaz Ramos & Angüis Fúster (2023); Arguimbau-Vivó et al., (2013) y Donthu et al., (2021), estos sirvieron como referencia en el diseño y formato de este estudio, el cual consta de dos partes. En la primera parte se realiza un estudio bibliométrico en base a los datos tomados de Web of Science, abarcando los períodos del 1991 al 2024. En él se consideran nueve puntos críticos respecto a: la información principal, la producción científica anual, las revistas, los autores, las afiliaciones, los países con más publicaciones, los artículos, las palabras clave, y el grupo (clúster). Como segunda parte, se desarrolla un breve análisis de contenido a partir de una muestra dirigida de los artículos derivados de la primera parte. En esta, se ejecuta una síntesis de: los abordajes metodológicos, los abordajes teóricos, los principales hallazgos en función de temas centrales, y las potenciales líneas futuras de investigación. Este punto anterior, se logra mediante la revisión sistemática de literatura (RSL), este método es reconocido por su rigor metodológico y la aceptación que posee en la comunidad científica, pues garantiza ser transparente, replicable y por generar una visión

amplia del conocimiento existente (Crawford, 2025; Briner & Denyer, 2012; Christofi et al., 2021). Además, permite a los investigadores seguir una estructura bien definida y metodológica para el análisis de literatura académica (Eduardsen & Marinova, 2020; Gaur & Kumar, 2018).

El proceso metodológico llevado a cabo para la obtención de los datos, entre ellos los criterios de selección, consta de dos etapas. En lo que respecta a la primera etapa, se expone la información en la **Tabla 1**. No está demás el recordar que la selección de palabras clave y cadenas de búsqueda es una cuestión crítica (Hakala, 2011, p. 203) y de alto valor para garantizar la calidad del estudio.

Con relación a la segunda etapa del estudio, los 14 artículos (población bajo estudio) fueron ordenados de acuerdo con los artículos más citados. Después de ordenarlos bajo este criterio, a través de un muestreo no probabilístico (Hernández et al., 2014, p. 176), se tomaron en consideración únicamente los 10 artículos más citados para realizar el breve análisis de contenido. Sin embargo, es pertinente realizar la aclaración que, debido a la complicación en la obtención del décimo artículo en orden de citaciones, se procedió a utilizar el onceavo en ese mismo ordenamiento de categoría.

Una vez expuesta la metodología utilizada en el desarrollo de este estudio, a continuación, se presenta el análisis de resultados generado a partir de la herramienta del bibliométrico, utilizando como insumo los diez artículos extraídos de la base de datos de Web of Science.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta parte busca analizar la información obtenida con la herramienta bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017), con nueve puntos críticos, divididos en estas categorías: la información principal, la producción científica anual, las revistas, los autores, las afiliaciones, los países con más publicaciones, los artículos, las palabras clave, y el grupo (clúster).

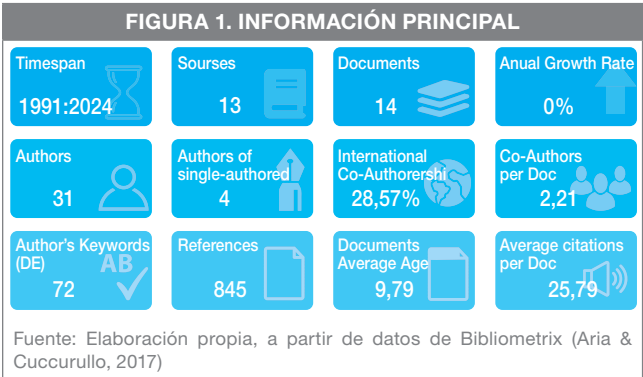
Descripción del análisis bibliométrico

Información principal

Subsiguientemente, se evidencia el resumen de la principal información que nos aporta el bibliometrix

TABLA 1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN					
Summary of the systematic review process (State of the Art) - Boolean Chain					
Stage 1: Keywords, search strings, and Web of Science results					
Number of articles found for each search string	(B)	(C)	(D)	(E)	Total
(A) "Strategic Negotiation"	AND	OR	AND	OR	9
(B) "Project Managers"		AND	AND	OR	7
(C) "Negotiation"			AND	OR	8
(D) "Multicultural Environment"				OR	6
(E) "Multicultural projects"					
Total					30
By removing duplicate articles, we have:					14
*General inclusion criteria					
Refine results for "Strategic Negotiation" (All Fields) AND "Project Managers" (All Fields) OR "Negotiation" (All Fields) AND "Multicultural Environment" (All Fields) OR "Multicultural projects" (All Fields) and Article (Document Types) and English (Languages)					
*Overall search results					
1) A+B+C+D+E= 9					
**Specific inclusion criteria					
2) Refine results for "Project Managers" (All Fields) AND "Negotiation" (All Fields) AND "Multicultural Environment" (All Fields) OR "Multicultural projects" (All Fields) and English (Languages) and Article (Document Types)					
3) Refine results for "Negotiation" (All Fields) AND "Multicultural Environment" (All Fields) OR "Multicultural projects" (All Fields) and Article (Document Types) and English (Languages)					
4) Refine results for "Multicultural Environment" (All Fields) OR "Multicultural projects" (All Fields) and Article (Document Types) and English (Languages) and 6.3.48 Organizational Behavior (Citation Topics Micro)					
**Specific search result					
2) B+C+D+E: 7 // 3) C+D+E: 8 // 4) D+E: 6					
Fuente: Elaboración propia, basado en Hakala (2011).					

de los 14 artículos que se extrajeron de la base de datos Web of Science. Mostrados en la Figura 1.



La **Figura 1** brinda la información del periodo comprendido entre 1991 y 2024 sobre las 13 fuentes de información que, contienen los 14 artículos que de formar directa o indirectamente abordaron conceptos relacionados con la negociación estratégica de los

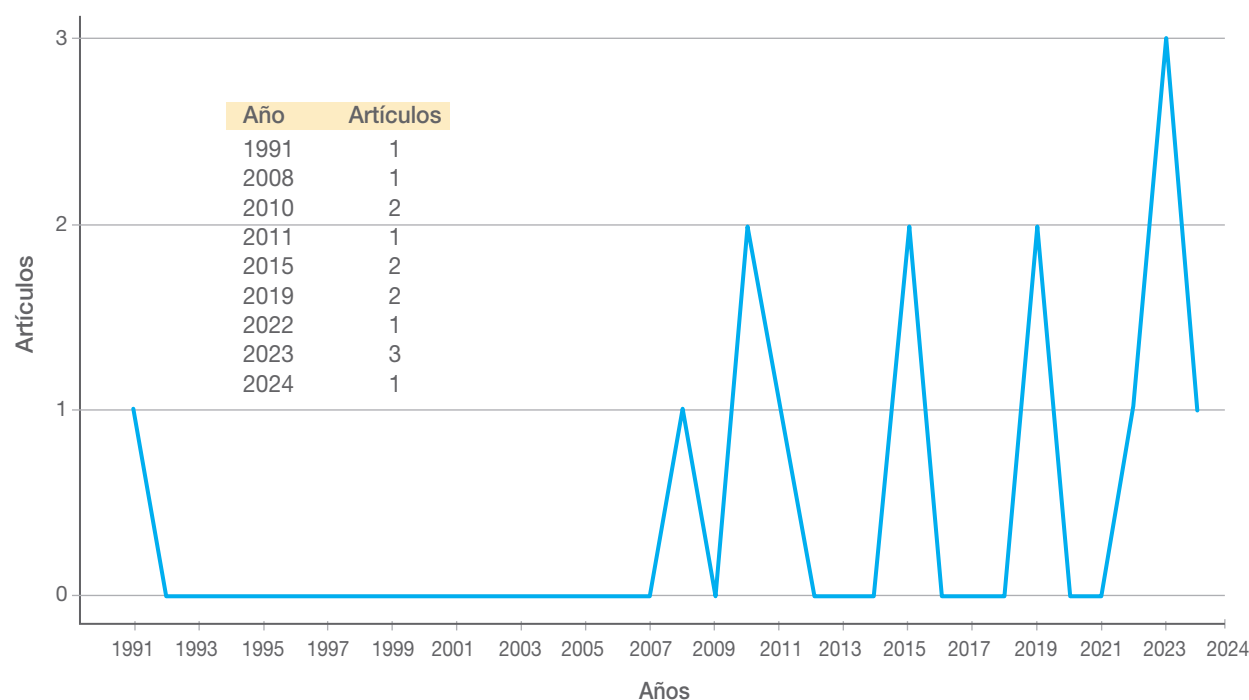
gerentes en entornos multiculturales. Dichos documentos/artículos, presentan una antigüedad promedio de 9,79 años desde su publicación.

En referencia a la temática de las citas promedio por documento, su registro fue de 25,79 citas por documento. Los mismos 14 artículos estudiados, poseen 72 palabras claves (de autor). Con respecto al número de autores en los documentos, se presentan un total de 31 investigadores, de estos el 13% (cuatro autores) trabajaron de forma individual y un 87% (27 autores) realizaron su trabajo colaborando con otros investigadores.

Por último, también resulta interesante mencionar, de que el 28,57% de los artículos realizados, fueron desarrollados mediante coautoría internacional que, en la temática escogida, agregaría multiculturalidad a los estudios.

Continuando con el análisis bibliométrico, procedemos, con el análisis de la producción científica anual.

FIGURA 2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ANUAL



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

Producción Científica Anual

La Figura 2 ilustra la producción de artículos científicos entre los años 1991 y 2024 (33 años) y nos muestra las fluctuaciones de la producción científica anual, con relación a la temática de nuestro estudio, presenta como primera observación importante el hecho de la nula publicación de artículos del año 1991 al 2008, resulta intrigante el motivo de ese periodo de 17 años sin publicación alguna sobre la temática. La figura también permite descubrir que en la década de los 2010 se concentró el 50% de los artículos publicados durante los últimos 33 años. Además, como prueba de las nuevas tendencias de globalización (Tabassi et al., 2019), el año 2023 se destaca como el más productivo, con la publicación de tres artículos y un incremento de producción con respecto a su predecesor (2022) y sucesor (2023) del 200%, sin embargo, conviene resaltar el patrón de lanzamiento de artículos referentes a la temática durante estos tres años; esto puede ser atribuido al descubrimiento de la importancia detrás de la integración multicultural en los proyectos (Ochieng & Price, 2010).

Acto seguido, se presenta el análisis de los estudios citados según la revista científica que lo publicó.

Revistas

Este punto analiza la importancia de las revistas, desde la perspectiva de su impacto local con el índice H y según su producción. Esto para identificar las revistas más importantes relacionadas a la temática estudiada.

La Figura 3 expone el impacto dentro de las diez fuentes más relevantes, según el índice H. Se aprecia que la única revista que posee más de un punto, con un índice H=2 es la revista científica Project Management Journal (Q1), esto la posiciona como la fuente más influyente entre las revistas estudiadas. Seguida a esta el resto de las revistas científicas poseen un índice H=1, las mencionadas son: African And Asian Studies (Q2), Artforum, Baltic Journal of Management (Q2), Cross Cultural Management-An International Journal (Q1), Internartional Journal of Cross Cultural Management (Q1), International Journal of Educational Management (Q2), International Journal of Project Management (Q1), International Journal of Sustainability in Higher Education (Q1) y por último Journalism Studies (Q1). Este análisis propiciado por el bibliométrico sirve para conocer las fuentes mejor consolidadas dentro del medio y tomarlas de partida para futuras investigaciones.

FIGURA 3. IMPACTO LOCAL DE LAS REVISTAS SEGÚN SU ÍNDICE H



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

FIGURA 4. REVISTAS MÁS RELEVANTES SEGÚN SU PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

Continuando con el análisis de revistas, en la **Figura 4** se muestran las más relevantes según su producción. Esta figura mantiene el mismo orden distributivo que su predecesora, otra vez la revista científica *Project Management Journal* (Q1) ocupa el primer lugar, con dos publicaciones; este dato, en conjunto al anterior, la consolidaría como la principal fuente de información entre las revistas seleccionadas de acuerdo con la temática en estudio. En el caso de los restantes nueve puestos, las revistas científicas que los completan mantienen el mismo aporte de un documento cada una, las revistas mencionadas serían: *African And Asian Studies* (Q2), *Artforum*, *Baltic Journal of Management* (Q2), *Cross Cultural Management-An International Journal* (Q1), *Internartional Journal of Cross Cultural Management* (Q1), *International Journal of Educational Management* (Q2), *International Journal of Project Management* (Q1), *International Journal of Sustainability in Higher Education* (Q1) y por último *Journalism Studies* (Q1).

Siguiendo el orden planteado en la investigación, en la siguiente sección se expone la información acerca los autores.

Autores

En esta sección, los autores se analizarán desde tres componentes, estos serían: los autores más relevantes según su número de publicaciones, los autores más citados y la red de colaboración de estos. La **Figura 5** se encarga de detallar el primer aspecto.

La figura muestra la paridad en la relevancia según el número de publicaciones entre los autores, pues ninguno destaca sobre el resto, todos se mantienen con un documento cada uno. Este análisis nos permite descubrir que, en el contexto de los estudios específicos asociados a la multiculturalidad, gestión, negociación y comportamiento organizacional, no existe liderazgo claro por parte de ningún autor, sino más bien se da una producción descentralizada.

Para seguir con el análisis, ahora se detallará la información de los autores más citados:

La **Figura 6**, nos detalla que, tanto Hegazy T., Hipel K. W. y Yousefi S. son los autores más citados, cada uno con una citación local, es importante destacar el hecho de que los tres son creadores del mismo artículo científico titulado *“Attitude-based strategic negotiation*

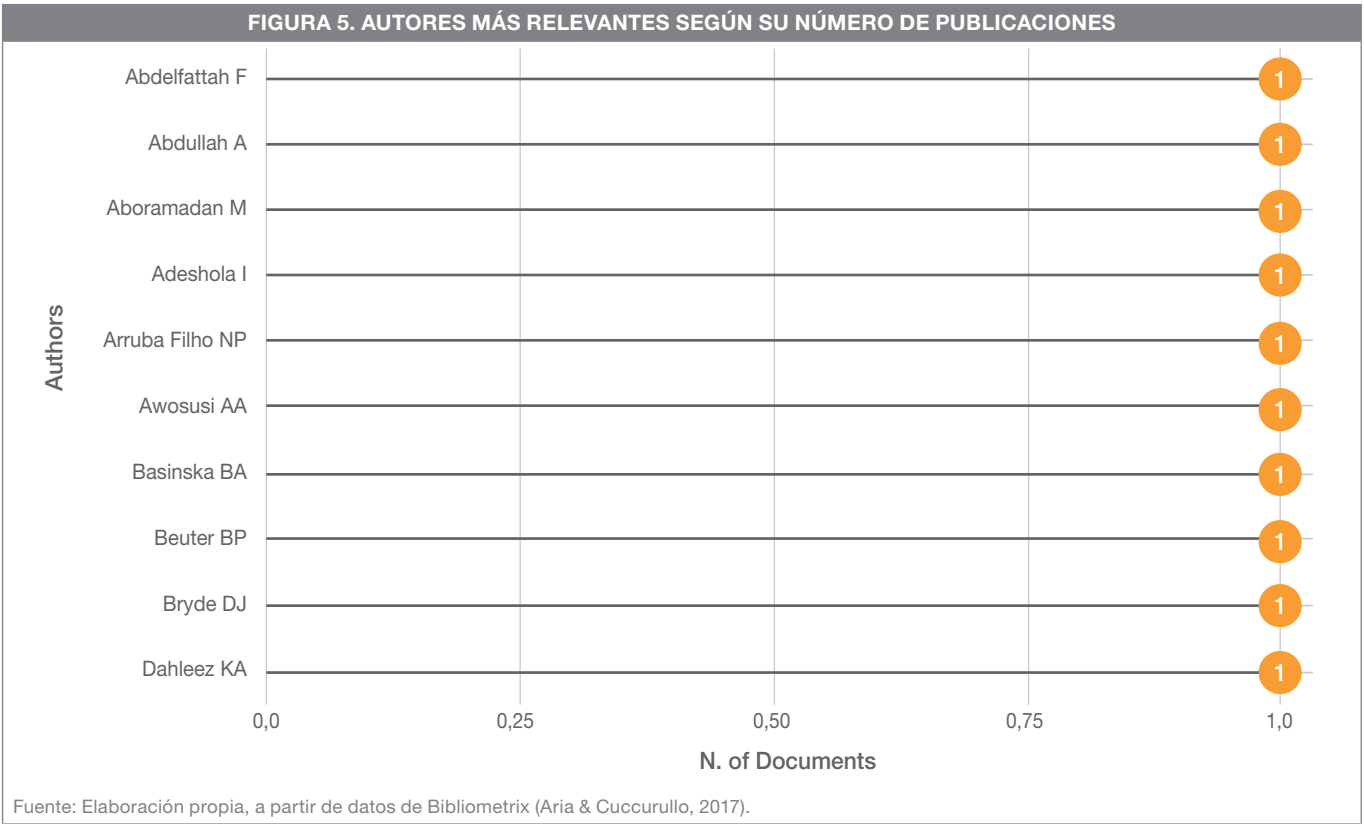
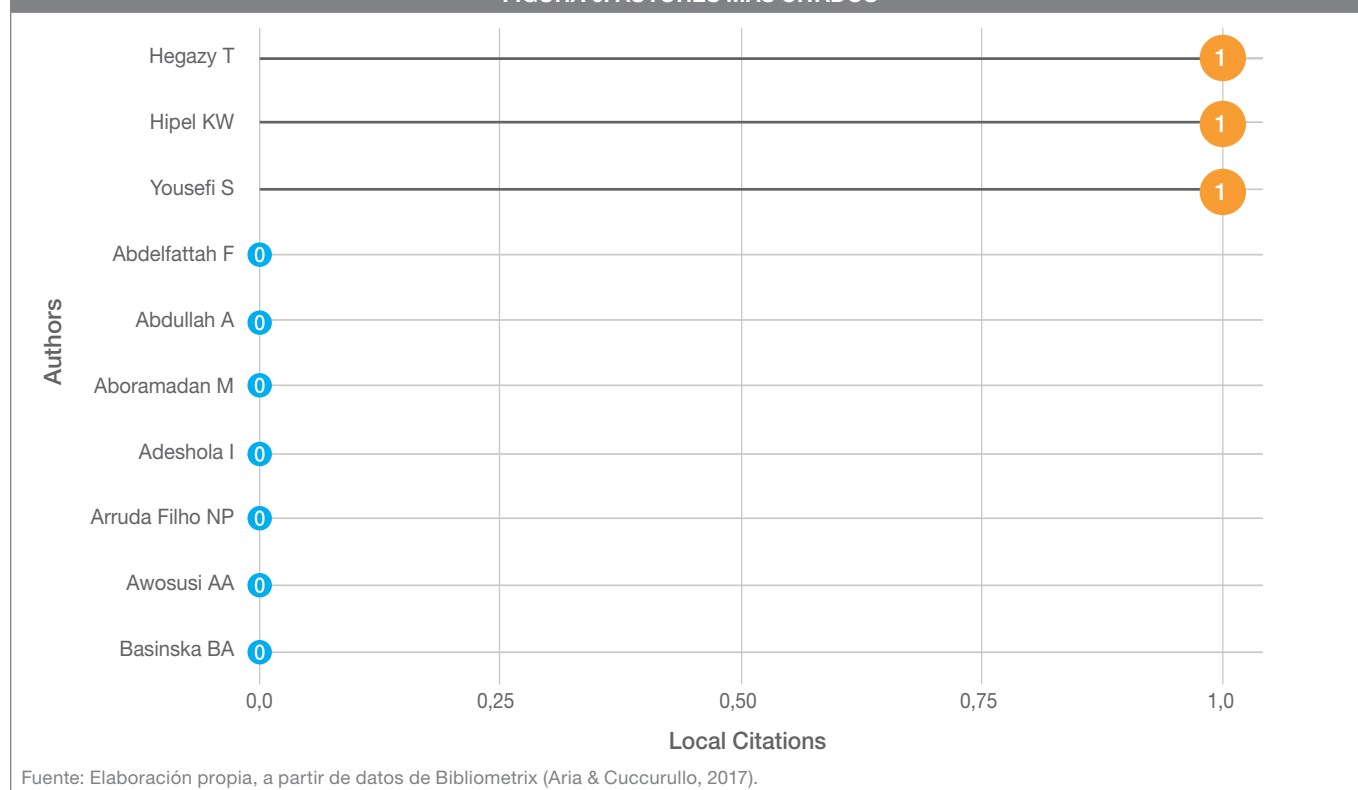


FIGURA 6. AUTORES MÁS CITADOS

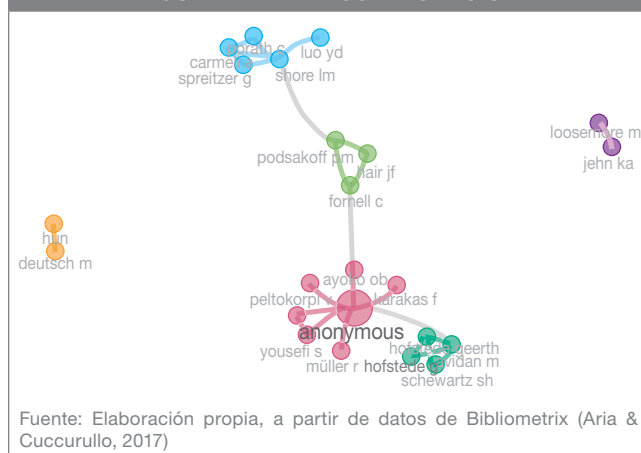


for conflict management in construction projects”. Este aspecto es muy importante notarlo, pues se considera que este artículo escrito por ellos ha logrado mayor reconocimiento entre los autores analizados. Otro dato interesante de analizar es el hecho de que fuera de estos tres académicos, ningún otro obtuvo al menos una citación, indicando una distribución de citaciones de autores concentrada en un trabajo.

Ahora para cerrar con la sección de “Autores”, la Figura 7 presenta el último elemento de análisis:

Cada nodo en la red es la representación de un autor. Cuanto más grande sea este, significa que la participación del autor es mayor en relación con los demás autores, ahora bien, cuanto mayor sea el grosor del vínculo entre nodos, significa una mayor aparición de coocurrencias entre estos autores. Los grupos colaborativos se ven representados de acuerdo con los colores de los nodos, estos nodos y enlaces dentro de los grupos permiten explicar la relación entre los colaboradores. Por ejemplo, el nodo principal que correspondería a Anonymous (color rojo) actúa como punto de mayor conexión entre los autores Yousefi S., Ayoko O. B., Karakas F., Müller R., Peltokorpi V. este vínculo

FIGURA 7. RED DE COLABORACIÓN



se entendería como que este grupo presente múltiples vínculos entre sí, lo cual sugiere una producción con coautorías frecuentes y temas relacionados. Por otra parte, los puntos conformados por Podskoff. P M., Hair J. F. y Fornell C. (nodo verde) y el otro por Porath C., Carmeli, Spreitzer G. y Shore L. M. (nodo azul), denotan una colaboración establecida en estudios metodológicos y de análisis estructural. Esto demuestra

que la Figura 7 explica patrones de colaboración que muestran la agrupación de ciertos autores alrededor de líneas temática y quienes se mantienen con una participación más aislada, sirviendo como base para detectar a líderes de redes de producción científica.

El siguiente punto nos presenta la información sobre las afiliaciones.

Afiliaciones

A continuación, en la **Figura 8**, se pueden observar las afiliaciones más relevantes según su número de publicaciones contempladas entre 1991 y 2024.

Como se puede observar en la Figura, todas las instituciones presentan la misma cantidad de publicaciones, esto significa que ninguna destaca por encima de las demás en cuanto a volumen de estudios publicados sobre el tema en cuestión. Además de poder observar que no existe una afiliación líder en cuanto a volumen de publicaciones, también se puede ver cómo hay un total de 20 artículos en la figura anterior, pero en este estudio bibliométrico solo se consideraron 14. Esto es dado a que existen artículos afiliados a más de una institución.

A continuación, se presentará el sexto punto crítico del análisis que corresponde a los países con más publicaciones.

Países con más publicaciones

Esta sección del estudio presenta la cantidad de artículos que fueron publicados por país durante el periodo entre 1991 y 2024, abarcando 33 años en total.

La **Figura 9** expone los diez países principales donde artículos que abarquen o aporten a la temática del estudio, relacionados a la capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales, han sido publicados. Como se evidencia en la figura anterior, Estados Unidos de América se encuentra en primer lugar con 8 artículos, el segundo lugar lo ocupa el Reino Unido con cuatro artículos y el tercer lo comparten cinco países, empezando por lugar Canadá con tres artículos. Este hallazgo respalda al resultado obtenido en el breve análisis de contenido de los diez artículos seleccionados de los 14 documentos, donde se logra evidenciar que el 20% de los diez artículos tienen como región de estudio a Estados Unidos de América.

FIGURA 8. AFILIACIONES MÁS RELEVANTES SEGÚN PUBLICACIONES

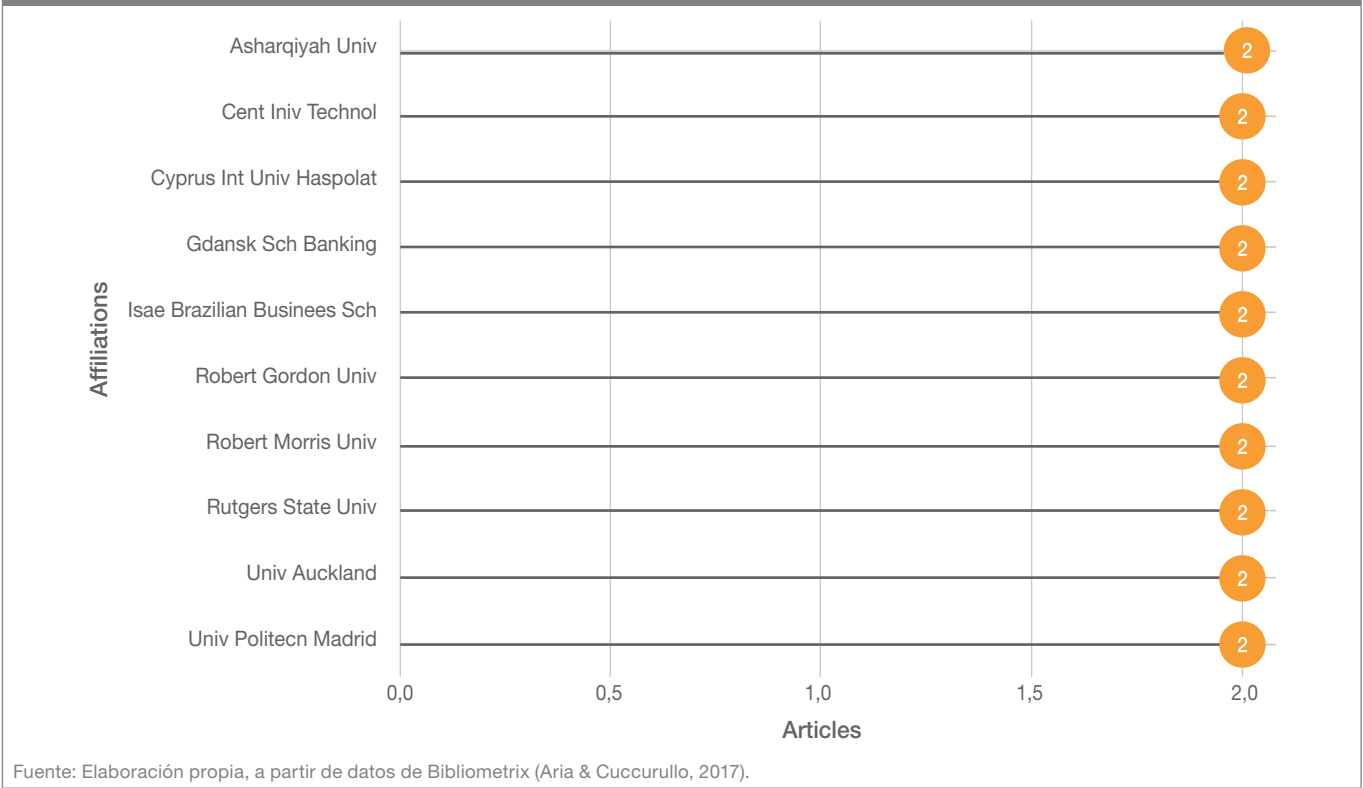
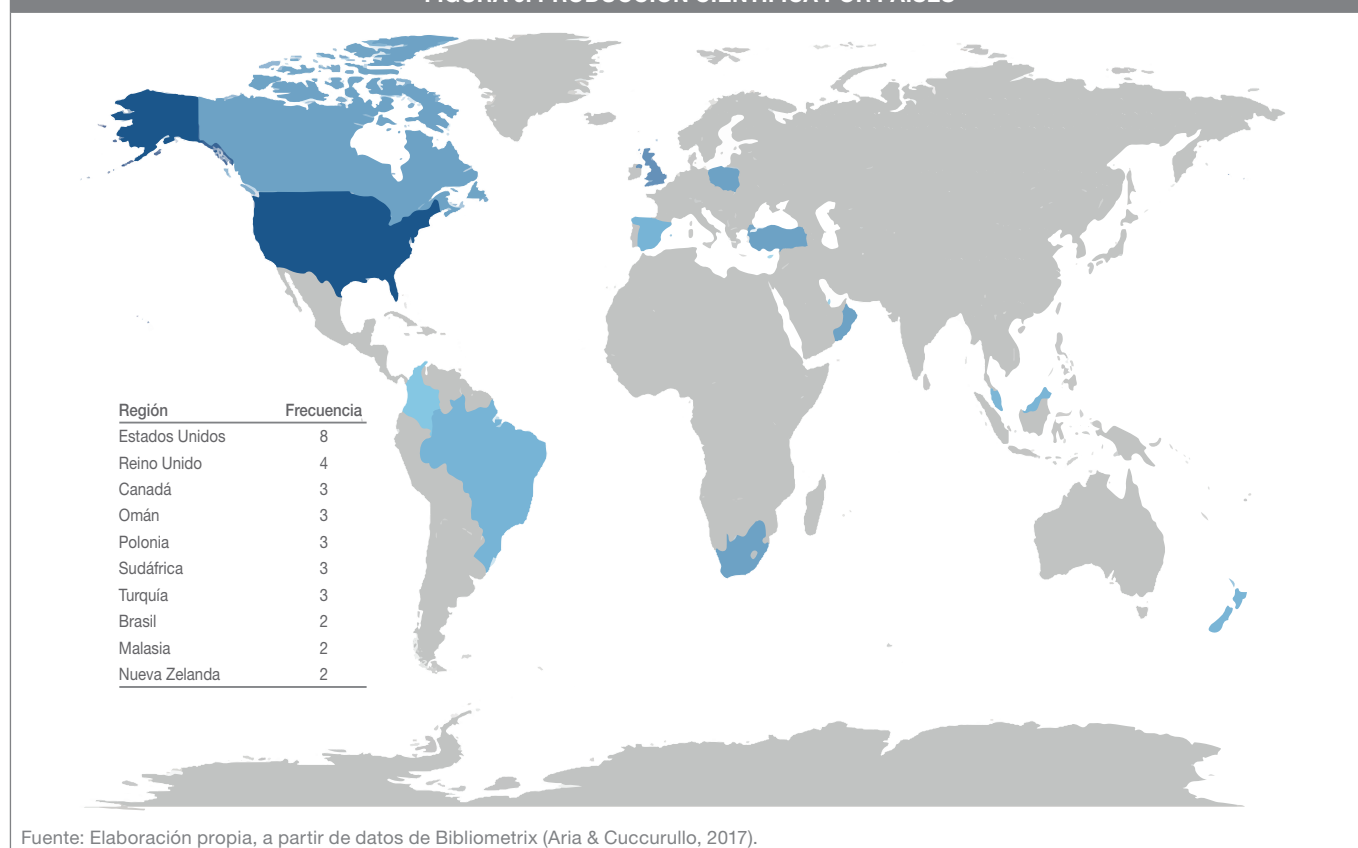


FIGURA 9. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR PAÍSES



En continuidad con el análisis bibliométrico y siguiendo el orden planteado, el siguiente subapartado se centra en los artículos.

Artículos

En esta sección de artículos, expondremos información en cuánto a los artículos que más han sido citados en todos los documentos que fueron considerados en la base de datos de Web of Science (Aria & Cuccurullo, 2017).

Para poder realizar un mapeo científico, primero se debe hacer un análisis de citas. Esto es debido a que es una técnica básica que se basa en el vínculo intelectual que representan las publicaciones cuando una cita a la otra (Donthu et al., 2021). En este estudio, gracias a la figura anterior, se puede evidenciar que Ochieng y Price (2010), fueron los autores del artículo más citado (136 citaciones) entre todos los documentos considerados para el estudio, esto los sitúa como los autores más influyentes dentro de los analizados, con una ventaja del 53% sobre el segundo lugar. Seguido por Migliore

(2011) con 89 citaciones y Tabassi et al. (2019) con 53 citaciones. La información presentada en la **Figura 10** es útil para lograr identificar los estilos y enfoques que fueron utilizados en los artículos más citados dentro de la temática de nuestro estudio.

El siguiente y octavo punto del análisis bibliométrico, presenta la nube de las palabras clave extraída de los 14 artículos analizados en el bibliométrico.

Palabras clave

En este subapartado, en la **Figura 11**, se presenta la nube de palabras clave que son consideradas en los artículos analizados con bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

Según los datos extraídos de bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017) podemos ver las palabras clave utilizadas por los autores en sus publicaciones y cuáles de estas fueron utilizadas con mayor frecuencia. En la **Figura 11** están presentadas como palabras claves: Desempeño (performance), Impacto (impact), Cultura (culture), Diversidad (diversity), Innovación

FIGURA 10. ARTÍCULOS MÁS CITADOS A NIVEL GLOBAL

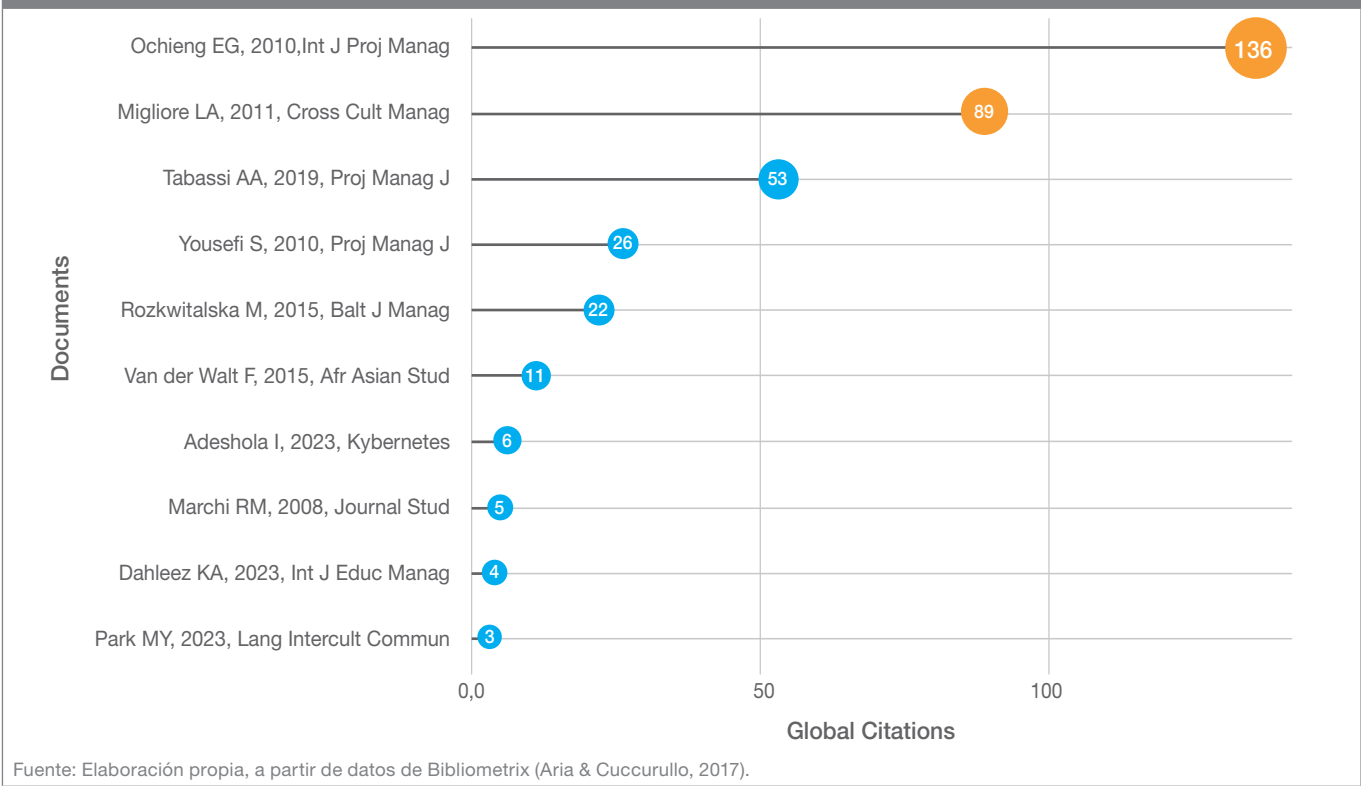


FIGURA 11. NUBE DE PALABRAS



(innovation), Liderazgo (leadership), Modelo (model), Organizaciones (organizations), Liderazgo Transformacional (transformational leadership) y Trabajo (work). Como se evidencia en la figura anterior, las palabras clave más utilizadas fueron desempeño e impacto, esto tiene relación con lo obtenido del breve análisis de contenido ya que en el 70% de los artículos que fueron contemplados para este estudio se

habla sobre el impacto que tiene la cultura individual u organizacional en el desempeño laboral de una persona o equipo. La diversidad y cultura también fueron subtemas presentes en los artículos analizados que permiten entender más a profundidad el concepto de organizaciones y equipos multiculturales.

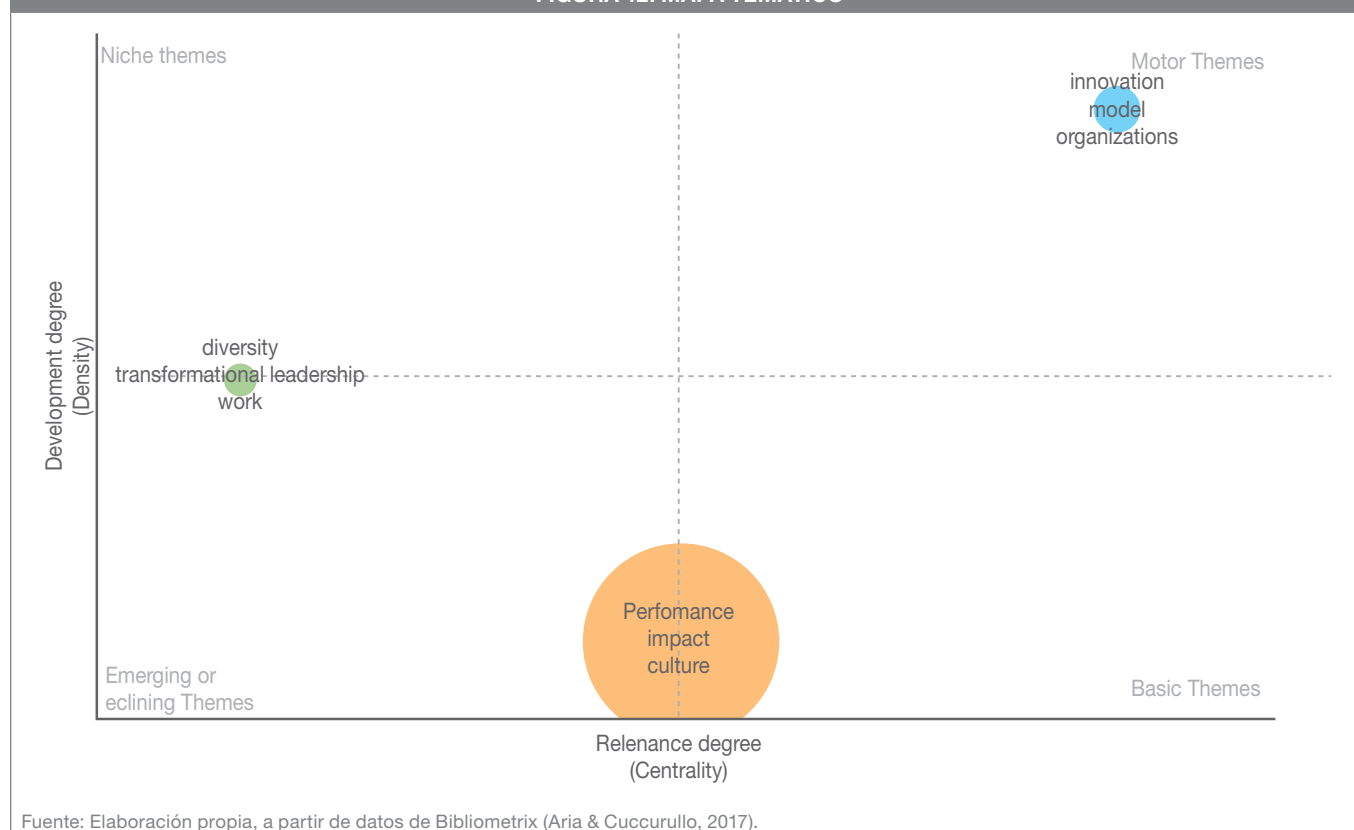
El siguiente y último punto crítico del análisis bibliométrico es el grupo (Clúster), que será presentado a continuación.

Clúster

En esta sección se desarrollan dos análisis en búsqueda de información relevante respecto a posibles líneas de investigación. El primer análisis es de la Figura 12, es un mapa temático que nos permite ver las tendencias actuales de la literatura de la temática. El segundo análisis es de la Figura 12, es una red temática que, a través de su interpretación, nos permite ver los vínculos entre los temas abarcados por la literatura actual.

Enseguida, en la Figura 12 se presentan los datos relacionados con el mapa temático. Aquí se encuentran los datos de temas emergentes o aquellos que más bien

FIGURA 12. MAPA TEMÁTICO



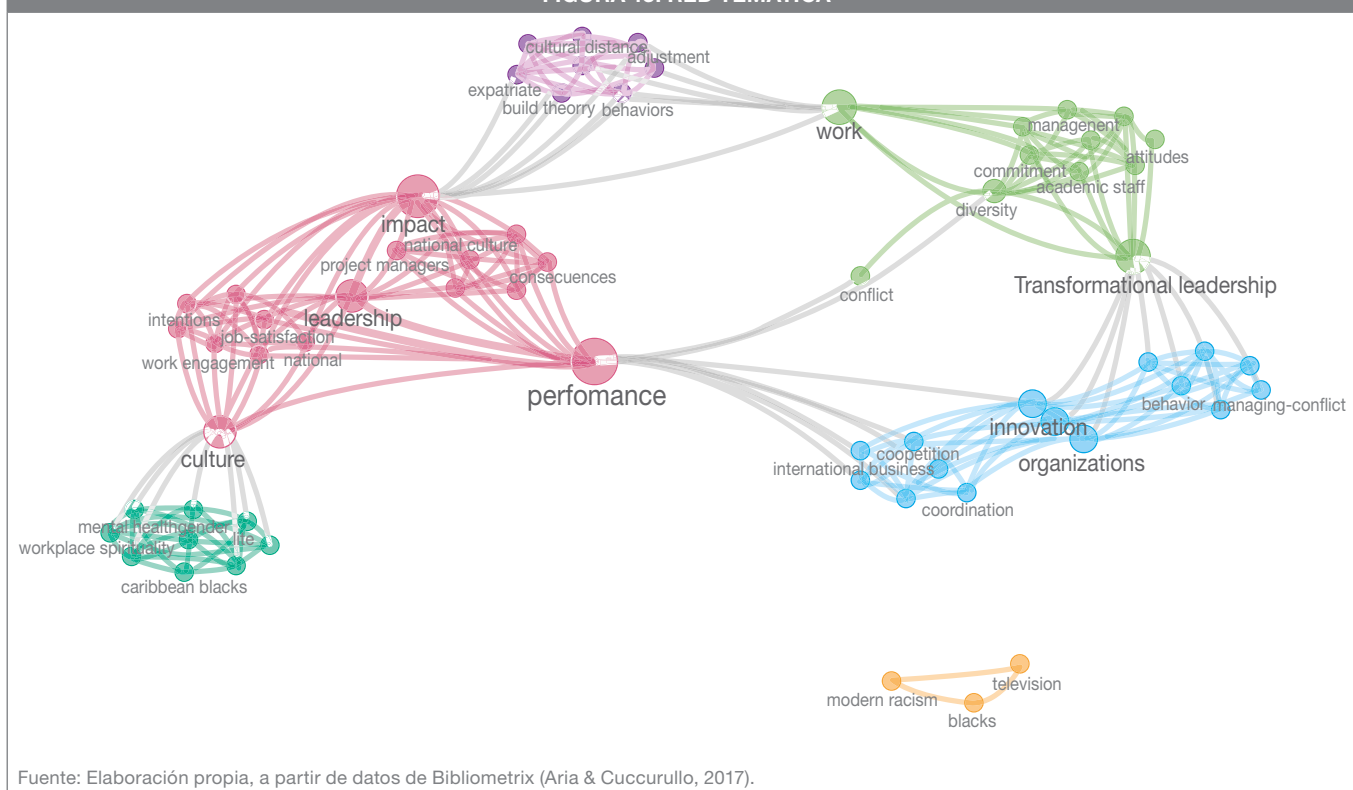
se están dejando de investigar, los temas de nicho con potencial investigativo, los temas que están trabajando la mayoría de los investigadores llamados “motores” y, por último, aquellos temas básicos que se están dejando de investigar.

Con respecto a las temáticas de los artículos considerados en este estudio, como se puede observar en la **Figura 12**, los temas de diversidad (diversity), liderazgo transformacional (transformational leadership) y trabajo (work), forman parte de un área de estudio que muestra un potencial significativo de crecimiento y que se pueden considerar como temas de nicho o temas emergentes (Aria & Cuccurullo, 2017). Por otra parte, se puede observar que la innovación (innovation), modelo (model) y organizaciones (organizations) son temas que caen dentro del cuadrante de temas motor (motor theme), esto significa que estos temas se encuentran en desarrollo y se están trabajando. Esto se interpreta como que son bastante relevantes y que tienen una concentración de investigación abundante (Aria & Cuccurullo, 2017).

En esta figura también se puede observar cómo los temas de desempeño (performance), impacto (impact) y cultura (culture) se encuentran entre los cuadrantes de temas básicos y temas emergentes, esto significa que se consideran como temas básicos y gradualmente están perdiendo interés, sin embargo, se puede interpretar que también existen subtemas relacionados a estos 3 que son temas de interés y están siendo desarrollados con nuevos enfoques (Aria & Cuccurullo, 2017).

Estos 3 son temas que ya han sido investigados a profundidad y están saturados, lo que causó que en la actualidad no sean considerados como temas críticos o relevantes ya que se están desarrollando con un enfoque diferente en cuanto a la muestra de artículos analizada en este estudio. Por otra, como se puede evidenciar en la **Figura 13** a continuación, este grupo de temas funciona como un punto de enlace que conecta múltiples diferentes temas, lo que les permitió a los investigadores desarrollar nuevos temas y diferentes enfoques quitándole importancia a los temas de este nodo (Aria & Cuccurullo, 2017).

FIGURA 13. RED TEMÁTICA



En este clúster cada grupo representa un conjunto de temas, mientras más grande sea el tema o concepto, significa que su participación, relación a los demás, es mayor. Mientras más gruesa sea la línea que vincula los temas, su relación y conexión es mayor. Los grupos están codificados en colores, lo que permite explicar la relación entre los temas que forman parte de un mismo grupo.

En la **Figura 13** se pueden identificar 4 principales grupos temáticos: desempeño e impacto (rojo), cultura y comportamiento organizacional (marrón), trabajo, diversidad y liderazgo transformacional (verde) e innovación y organizaciones (azul). Entre todos estos grupos hay un vínculo directo que nos permite saber que estos temas y conceptos suelen ser analizados en conjunto. En el centro de la figura se puede observar como el desempeño (performance) es un concepto que conecta con múltiples temas como impacto, cultura, diversidad y organizaciones, esto significa que es un concepto que conecta varias áreas del análisis.

Se puede observar una relación directa en el grupo de desempeño, impacto y liderazgo y su vínculo con el grupo de cultura. Un liderazgo efectivo en

organizaciones multiculturales mejora la comunicación y la confianza, estos son elementos que hacen que un equipo tenga un mejor desempeño laboral (Ochieng & Price, 2010). Esto se puede evidenciar ya que el liderazgo muestra un vínculo fuerte con desempeño e impacto. En otra parte, las diferencias culturales afectan en los estilos de gestión de proyectos y recursos y la manera en que las personas trabajan y toman decisiones (Adeshola et al., 2023). Esto explica el vínculo fuerte que tiene la cultura con el liderazgo que tiene un impacto directo con el desempeño laboral.

Con este último punto crítico concluimos con la parte del análisis bibliométrico y continuamos con la sección de breve análisis de contenido.

Breve análisis de contenido

Síntesis de los abordajes metodológicos

Subsecuentemente, se presenta un resumen de los abordajes de metodología utilizados en los diez artículos analizados.

Desde el punto de vista de la naturaleza de los estudios tenemos lo siguiente:

TABLA 2. NATURALEZA DE LOS ESTUDIOS

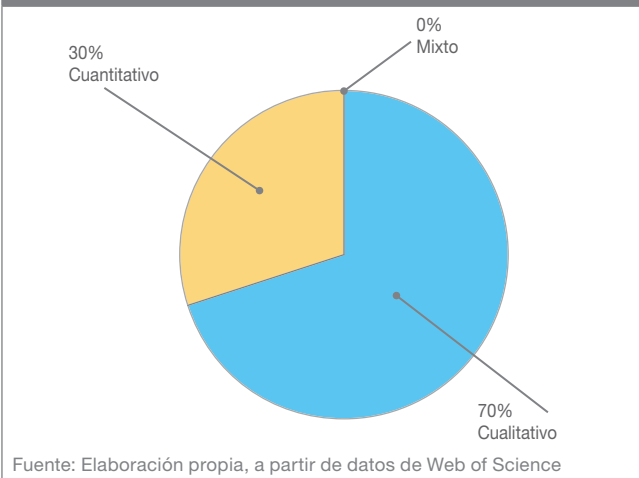
Codificación	Recurrencias	Participación
Empírico	8	80%
Conceptual	2	20%
Total:	10	

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Web of Science

Como demuestra la **Tabla 2**, la naturaleza de los estudios se reparte en un 80% empíricos y un 20% conceptuales. Debido a la naturaleza de la temática y la poca información disponible de diversidad de culturas, es importante ampliar por medio de estudios empíricos para obtener más datos y analizarlos. El trabajo de Van der Walt y de Klerk (2015) es un punto de partida muy bueno para futuros trabajos empíricos que deseen abordar la gestión de la espiritualidad en compañías multiculturales, este tema en específico requiere de mayor investigación contextual y de campo.

Ahora basándose en el diseño metodológico de los estudios, se obtuvo lo siguiente:

FIGURA 14. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN



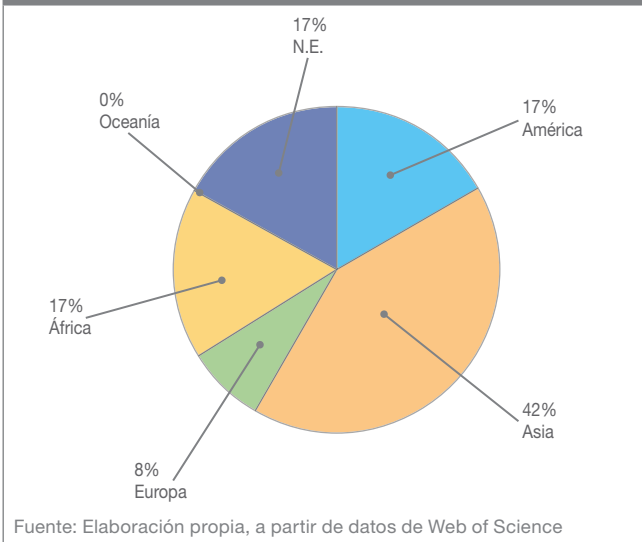
Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Web of Science

El 70% de los estudios fueron cuantitativos, un 30% cualitativo y no se encontró ninguno del tipo mixto. Debido a la complejidad del tema es importante la generación de estudios mixtos, con el fin de contrastar la parte numérica de los resultados con las respuestas de los sujetos del estudio (para profundizar en su razonamiento); esto ayudaría a encontrar la justificación de los datos y generar un análisis exhaustivo de las mejores formas de gestión intercultural. Destaca el trabajo de Ochieng y Price (2010) por el desarrollo de las respuestas de sus entrevistados, un enfoque cualitativo

ejecutado de esta forma y acompañado de un modelo estadístico como el usado por Migliore (2011) generaría mejores resultados.

En cuanto al foco geográfico de los estudios se obtuvo:

FIGURA 15. FOCO GEOGRÁFICO DE LOS ESTUDIOS



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Web of Science

El 42% de los estudios se realizaron en países asiáticos, estos fueron: India, Malasia, República Turca del Norte de Chipre, Omán y China. Cada país contó con una mención. América (únicamente EE. UU se mencionó en dos artículos distintos), África (Kenia y Sudáfrica se mencionó una vez cada uno) y los no especificados (dos artículos de revisión de literatura o conceptuales) compartieron el segundo puesto con un 17% cada uno. Por último, Europa (única representación por parte del Reino Unido) se posicionó en el quinto puesto con un 8% de representación. Esto remarca la importancia de contar con una mayor cantidad de estudios basados en muestras provenientes de Latinoamérica o países europeos, con el fin de ampliar el rango de conocimientos culturales.

Continuando, al analizar los enfoques metodológicos empleados en los diez artículos analizados, se observa una dominancia marcada de diseños cuantitativos basados en cuestionarios estructurados, particularmente en investigaciones relacionadas a liderazgo, satisfacción laboral o dinámicas organizacional (Yousef et al., 2010; Rozkwitalska & Basinska, 2015; Adeshola et al., 2023; Dahleez et al., 2023; Yang et al., 2024). De igual manera, los análisis estadísticos multivariados se

utilizaron en reiteradas ocasiones, demostrando una preferencia por métodos que permiten explorar relaciones entre variables culturales y comportamientos de forma sistemática. Por otro lado, los enfoques cualitativos y revisiones de literatura son menos frecuentes, aunque su utilización aporte mayor profundidad conceptual en temas de comunicación intercultural o los efectos culturales en el trabajo (Ochieng & Price, 2010; Migliore, 2011; Marchi, 2008). Esto evidencia que los estudios recientes buscan una medición empírica de los fenómenos culturales y de negociación, utilizando encuestas y modelos cuantitativos como principal vía de recolección de datos (algunos incluso aplicando encuestas de forma remota), mientras que los estudios conceptuales buscan elaborar o actualizar los marcos teóricos del tema.

Síntesis de los abordajes teóricos

A continuación, se presenta el análisis de los abordajes teóricos utilizados en los diez artículos, la **Tabla 3** presenta un resumen de los principales hallazgos. Estas teorías podrían ser de gran utilidad en futuros estudios relacionados con la temática de este artículo.

Como aclaración, la primera y segunda columna hacen referencia al año y autor del artículo del cual fue extraída la información. La tercera columna, "Teorías Usadas", se refiere a la teoría o marco conceptual sobre el cual se basaron o apoyaron los autores para desarrollar su estudio o desarrollar una herramienta.

Por otra parte, al analizar los enfoques teóricos empleados en los diez artículos, se evidencia una concentración conceptual sobre el marco de las dimensiones culturales de Hofstede, siendo uno de los

TABLA 3. RESUMEN DE ABORDAJES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

Año	Autor(es)	Teorías usadas
2010	Ochieng, E. G., & Price, A. D. F.	Teoría de la Comunicación Intercultural (Axley, 1984; Thomason, 1988). Se apoyan en las 5 Dimensiones culturales de Hofstede (1980, 1991, 2001). Colectivismo e individualismo (Triandis, 1993; Schwartz, 1990). Liderazgo y cohesión de equipos (Evans & Dion, 1991; Ely & Thomas, 2001).
2011	Migliore, L. A.	Emplean la teoría de las 5 dimensiones culturales de Hofstede (1980). Utilizan el método de cinco factores para características de personalidad (Digman, 1990; Goldberg, 1992; McCrae and Costa, 2003; Norman, 1963) y las relacionan.
2019	Tabassi, A. A., Abdullah, A., & Bryde, D. J.	Utilizan la teoría de la interdependencia cooperativa (Deutsch, 1990). Estilos de manejo de conflicto: forzar, evitar, acomodar, comprender y colaborar. (Blake & Mouton, 1964). Mencionan la teoría de dimensiones de asertividad y cooperación (Thomas, 1976; Rahim & Magner, 1995). Conflicto como proceso positivo para la innovación y efectividad del equipo (Tjosvold, 2008; De Dreu & Gelfand, 2008). La coordinación como competencia clave del líder en organizaciones temporales (PMI, 2017).
2010	Yousef, S., Hipel, K. W., & Hegazy, T.	Utilizan como base del estudio el modelo gráfico para resolución de conflictos (GMCR) (Hipel, Hegazy, and Yousefi, (2009); Fraser and Hipel, (1984); Hipel (2009a); and Hipel (2009b)).
2015	Rozkwitalska, M., & Basinska, B. A.	Se apoyan en la definición de satisfacción laboral como estado emocional positivo (Locke, 1976) para su estudio. Utilizan la hipótesis del valor en la diversidad por Stahl et al (2010), Mannix & Neale (2005). Bienestar subjetivo (SWB) y positividad (Diener, 2012; Diener et al, 2003). Diversidad lingüística y gestión multicultural (Lauring & Selmer, 2011). En el estudio resaltan como Positvie Organizational Scholarships (POS) remarca la necesidad de emociones positivas, crecimiento y resiliencia.
2014	Van der Walt, F., & de Klerk, J. J.	Utilizan el estudio de la gestión de la diversidad (Cox, 1993; Thomas & Ely, 1996) para poder definir la relación que tiene la diversidad con la espiritualidad en el ámbito de trabajo, que para definirla, se apoyaron en la teoría de la espiritualidad en el trabajo (Ashmos & Duchon, 2000; Mitroff & Denton, 1999).
2023	Adeshola, I., Oluwajana, D., Awosusi, A. A., & Sogeke, O. S.	Este estudio también utiliza la teoría de las 5 dimensiones culturales de Hofstede (1980, 2011), junto a la teoría de la cultura organizacional de Schein (1999, 2010). Marco de valores en competencia (Cameron & Quinn, 2011). Compromiso laboral- work engagement (Schaufeli & Bakker, 2004) Medición de la satisfacción laboral (Cammann et al., 1983)
2008	Marchi, R. M.	Este estudio menciona el trabajo de Robert entman (1993) sobre la teoría del encuadre- "framing" para describir la información que los medios comparten sobre temas raciales y sociales.
2023	Dahleez, K. A., Aboramadan, M., & Abdelfattah, F.	Se apoyan en la Teoría del intercambio social (Blau, 1964) que explica la reciprocidad entre líderes y empleados. Mencionan la Teoría de la autodeterminación (Ryan & Deci, 2017) que los guió para relacionar el liderazgo inclusivo con la satisfacción de necesidades psicológicas. Conceptualizan el liderazgo inclusivo como apertura, accesibilidad y disponibilidad. (Carmeli et al., 2010; Hollander, 2012). Desarrollan la teoría de la propiedad psicológica de (Pierce et al, 2003; Pierce & Jussila, 2011). Definen el concepto de "thriving at work" (Spreitzer et al., 2005)
2024	Yang, Y., Yang, Q., & Jiang, C.	Se apoyan en la teoría de conservación de recursos (COR) (Hobfoll, 1989, 2001). Utilizan la teoría de la identidad social (Tajfel, Turner, 1979). Teoría del intercambio Social (Blau, 1964).

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Web of Science

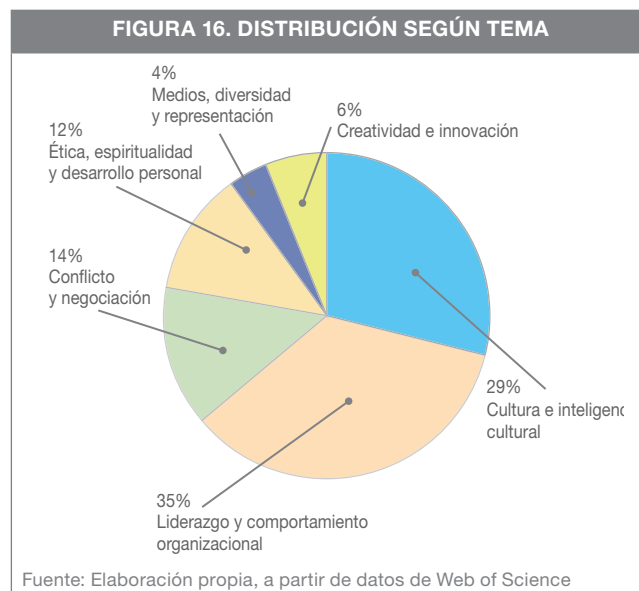
pilares predominantes en trabajos como Ochieng y Price (2010), Migliore (2011) y Adeshola et al. (2023). Esta recurrencia encontrada muestra que gran parte de las investigaciones siguen dependiendo de este paradigma cultural tradicional; tal como se observa en los estudios que continúan empleando estas dimensiones culturales (Ochieng & Price, 2010; Migliore, 2011; Adeshola et al., 2023). Si bien su uso facilita la comparación entre resultados en los estudios, trabajos futuros deben valorar si estos también pueden restringir la comprensión de dinámicas culturales más actuales y complejas. Paralelamente, enfoques alternativos como la teoría de la independencia cooperativa y los estilos de manejo de conflicto (Tabassi et al., 2019), así como los enfoques estratégicos utilizando la herramienta GMCR (Graph Model for Conflict Resolution) para la resolución de conflictos, esta consiste en una matriz que permite analizar los intereses de distintas partes en una negociación para entender qué decisiones puede tomar cada actor, cuáles serían las preferencias de él y cuáles serían los resultados más estables, esto refiriéndose a aquellos en los que ningún actor tiene razones para cambiar su decisión (Yousef et al., 2010), aparecen únicamente en estudios aislados. En conjunto, los distintos enfoques alternativos y emergentes identificados se aplican de forma aislada, sin generar modelos teóricos articulados. Esta fragmentación muestra que el ámbito de estudio aún carece de un modelo integrador que conecte multiculturalidad, negociación y comportamiento organizacional, dejando un vacío claro para futuras investigaciones.

Síntesis de los principales hallazgos en función de los temas centrales

En base a los principales hallazgos según los temas centrales, la **Figura 16** permite presentar la distribución porcentual en base a cada tema tratado en estos diez estudios.

Como muestra la **Figura 16**, el 35% de los resultados de los estudios analizados se concentran en temas relacionados con el **liderazgo y comportamiento organizacional** en contextos multiculturales. Esto no es casualidad, ya que varios trabajos destacan la importancia detrás de los valores organizacionales, la cohesión de los equipos y el estilo de liderazgo, y de cómo estos ejercen influencia directa en el rendimiento, la coordinación y el clima emocional dentro de los

entornos diversos culturalmente (Ochieng & Price, 2010; Migliore, 2011; Adeshola et al., 2023; Van der Walt & de Klerk, 2015). Estos mismos estudios, refuerzan la idea de que la cultura organizacional actúa como una guía de interpretación que condiciona la forma en que los individuos llegan a percibir a la autoridad, la toma de decisiones y la interacción social en estos contextos.



Por otra parte, el 29% de los resultados se atribuyen al tema de **cultura e inteligencia cultural**, lo cual era esperable dada la naturaleza multicultural de los estudios incluidos. Sin embargo, llama la atención que este porcentaje sea menor que el del liderazgo, a pesar de que la base de este estudio se centró en dinámicas culturales. Esto sugiere que la literatura tiene la tendencia de abordar primero las formas de gestión organizacional antes de tocar el espectro de la cultura (Ochieng & Price, 2010; Migliore, 2011).

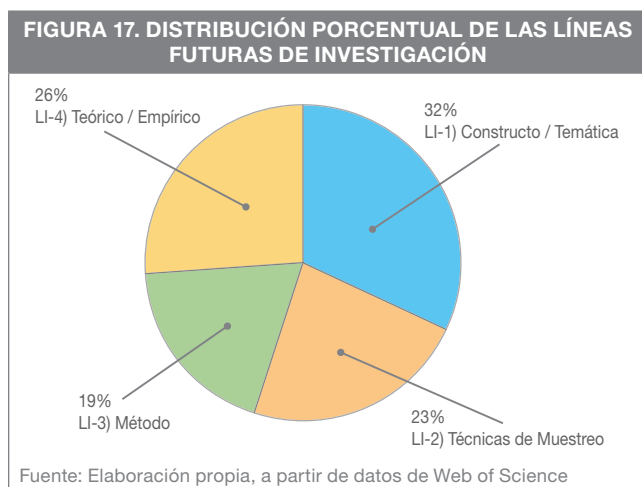
En tercer lugar, el 14% de los resultados se relacionaron con **conflicto y negociación**, otra vez llama la atención que esta temática no ocupe mayor porcentaje dado que el estudio se sustenta en encontrar capacidades de negociación en estos entornos. Varios autores destacaron la necesidad de métodos flexibles y contacto constante con los trabajadores, ya que la negociación se convierte en una herramienta central para integrar perspectivas culturales distintas (Tabassi et al., 2019).

En cuanto a los porcentajes restantes, un 12% se vincula a temas de **ética, espiritualidad y desarrollo**

personal, especialmente en estudios que analizaron cómo la espiritualidad, los valores individuales y el bienestar afectan la interpretación de los empleados en entornos multiculturales (Van der Walt & de Klerk, 2015). Continuando, otros porcentajes menores se distribuyeron en **creatividad e innovación** (6%), destaca el aporte del pensamiento creativo (Yang et al., 2024) y remarca la necesidad de métodos nuevos y distintos para lidiar con estos medios. Por último, **medios, diversidad y representación** (4%), representado por el estudio que analizó la construcción mediática de lo multicultural (Marchi, 2008).

Síntesis de las potenciales líneas futuras de investigación

Utilizando la **Figura 17** como guía, se presenta el resumen de las potenciales líneas futuras de investigación, basadas en la codificación ya planteada.



Como demuestra la **Figura 17**, el 32% de las líneas futuras de investigación recomiendan continuar los estudios ampliando los constructos y temáticas existentes, principalmente para fortalecer la base conceptual y atender los vacíos de la literatura actual (Ochieng & Price, 2010; Migliore, 2011). Por otro lado, un 26% de los estudios recomienda modificar las naturalezas de las futuras investigaciones, promoviendo trabajos más aplicados o empíricos que pongan en uso los modelos teóricos en contextos multiculturales diversos y reales (Tabassi et al., 2019; Adeshola et al., 2023).

Continuando, un 23% de los estudios remarca la necesidad de incorporar técnicas mixtas de muestreo, coincidiendo por otro lado con el 19% de los autores que mencionan la necesidad de diversificar los métodos

de recolección y análisis de datos, principalmente para captar la complejidad de las dinámicas culturales y organizacionales (Yousef et al., 2010). Esta necesidad de fortalecer los enfoques metodológicos es coherente con lo planteado por Rozkwitalska y Basinska (2015), quienes destacaron que el campo continúa siendo inexplorado y necesita mayor investigación empírica.

Esto concluye la sección de análisis e interpretación de los resultados. A continuación, la última sección de este estudio, la discusión y las conclusiones.

DISCUSIÓN

A partir de los resultados expuestos anteriormente, podemos apreciar que los conflictos en entornos multiculturales suelen profundizarse con facilidad gracias a las diferencias culturales presentes en el ámbito laboral, es por esto que, una gestión de conflictos correcta tiene un impacto directo en el desempeño de una empresa, lo cual se relaciona con los resultados de Tabassi et al., (2019). Sin embargo, de la literatura analizada, observamos que los estudios muestran que no existe una única manera o modelo de gestión de conflictos correcto. Según Tabassi et al. (2019), diferentes estilos de gestión de conflictos pueden tener impacto positivo en el rendimiento de equipos multiculturales en proyectos, estos estilos son los siguientes: estilo evitativo, estilo complaciente, estilo dispuesto, estilo cooperativo y estilo competitivo. De forma similar, Van der Walt & de Klerk (2015), con base a sus hallazgos, argumentan que es importante encontrar un modelo que integre la espiritualidad en entornos multiculturales ya que esto permitiría que se cree confianza y un sentido de pertenencia que serviría como punto de unión entre los trabajadores vinculándose directamente con el interés de desarrollar este estudio.

Por otra parte, Ochieng & Price (2010), comentan que para poder alcanzar soluciones integrales a los problemas organizacionales se deben crear ambientes de confianza, honestidad y libertad de expresión. Los equipos multiculturales solo pueden lograr altos niveles de coordinación y desempeño cuando sienten la libertad y la confianza de poder expresar sus desacuerdos y diferentes perspectivas (Segura-Villarreal et al. 2025). El estudio muestra como la comunicación efectiva tiene un rol fundamental en cuanto al buen desempeño y resolución de conflictos de equipos de

trabajo multiculturales. Lo anterior se relaciona con los resultados encontrados a lo largo de este estudio.

Continuando con nuestra discusión, observamos que varios de los hallazgos se vinculan estrechamente con lo encontrado por Dahleez et al. (2023), quienes argumentaron que el liderazgo inclusivo es clave para la construcción de entornos multiculturales efectivos. Este estilo de liderazgo se basa en que los empleados se sientan valorados por sus contribuciones y tengan un sentido de pertenencia, lo que los motiva a invertir más en la organización (Segura-Villarreal et al. 2025). También, se enfoca en que los líderes trabajen junto a las personas, a cambio de darles indicaciones y, a diferencia de otros estilos de liderazgo, se centra en apreciar la individualidad de cada empleado (Dahleez et al., 2023). Todos estos factores influyen positivamente en negociación, colaboración y resolución de conflictos en entornos multiculturales (Tabassi et al., 2019), realzando la importancia e interés que existía por desarrollar esta investigación.

Relacionado a lo anterior pero con un enfoque más hacia el ámbito cultural, Migliore (2011) argumenta, basándose en las dimensiones culturales de Hofstede (1980, 1994, 2001), que se puede observar cómo dimensiones como la distancia de poder o la orientación a largo plazo influyen en los estilos de liderazgo y en las interacciones en equipos con diversidad cultural (Migliore, 2011), resultados que se vinculan estrechamente con los modelos de satisfacción laboral que señalan que la diversidad cultural puede fomentar emociones negativas si no se gestiona de manera correcta, o que pueden fomentar la satisfacción y la positividad cuando existe una cultura organizacional que valora la pluralidad (Rozkwitalska & Basinska, 2015).

CONCLUSIONES

A través de este estudio se logró *analizar el estado actual del arte con relación a la capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales*, por medio del cual, fue posible dar respuesta a nuestra pregunta de investigación correspondiente a: *¿Cuál es el estado actual del arte con relación a la capacidad de negociación estratégica de los jefes de proyectos en entornos multiculturales?*

Como respuesta a la pregunta de investigación, podemos mencionar que el estado actual del arte resalta que la gestión de proyectos en contextos multiculturales

se ve sumamente influenciada por la diversidad cultural y el liderazgo, en cuanto a la manera en que los líderes afrontan conflictos. Se muestra que la capacidad de negociación estratégica de los jefes en entornos multiculturales va a ser determinada por factores como: la gestión de conflictos, la comunicación efectiva, el liderazgo inclusivo y las dimensiones culturales. Las cuales terminan influyendo en la interacción dentro de los equipos.

En el punto que coinciden los múltiples estudios es que no existe un modelo único o infalible para negociar estratégicamente en estos contextos; en cambio, se proponen enfoques parciales de estilos de gestión de conflictos flexibles (Tabassi et al., 2019), integración de elementos de espiritualidad que aumenten el sentido de pertenencia (Van der Walt & de Klerk, 2015), comunicación abierta que permita coordinar perspectivas (Ochieng & Price, 2010) y la influencia de las dimensiones culturales en las dinámicas de liderazgo y toma de decisiones (Migliore, 2011). En conjunto, se evidencia que la literatura actual permite reconocer múltiples factores que fortalecen la negociación estratégica en proyectos multiculturales, pero de igual manera revela la ausencia de un marco que integre y articule estas aportaciones, marcando una línea clara para futuras investigaciones.

Por otra parte, en cuanto a las limitaciones presentadas en este estudio, es importante mencionar que el análisis bibliométrico se realizó únicamente con información de la base de datos Web of Science, y que el análisis de contenido se realizó utilizando una muestra no probabilística. Para continuar desarrollando este campo de estudio, futuras investigaciones deberían considerar más bases de datos y utilizar muestras probabilísticas, con el objetivo de aumentar el alcance empírico y permitir la generalización de los resultados a la población.

Para finalizar, si bien es cierto que a nuestro parecer las palabras claves empleadas fueron suficientemente efectivas, futuras investigaciones podrían ampliar las mismas y buscar combinaciones diferentes para ver si surgen nuevos estudios.

Reconocimiento:

Los autores desean agradecer el apoyo brindado por la Oficina de Postgrado del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y a la Universidad LEAD para esta publicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adeshola, I., Oluwajana, D., Awosusi, A. A., & Sogeke, O. S. (2023). Do cultural dimensions influence management style and organizational culture in a multicultural environment? Case study of Northern Cyprus. *Kybernetes*, 52(10), 3918-3937. <http://dx.doi.org/10.1108/K-05-2021-0396>
- Arguimbau-Vivó, L., Fuentes-Pujol, E., & Gallifa-Calatayud, M. (2013). Una década de investigación documental sobre cienciometría en España: Análisis de los artículos de la base de datos ISOC (2000-2009). *Revista española de Documentación Científica*, 36(2), en007. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.2.907>
- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Briner, R.B. & Denyer, D. (2012). *Systematic review and evidence synthesis as a practice and scholarship tool*. In D.M. Rousseau (Ed.) *Oxford handbook of evidence-based management: companies, classrooms and research*. Oxford University Press.
- Christofi, M., Vrontis, D. & Cadogan, J.W. (2021). Micro-foundational ambidexterity and multinational enterprises: a systematic review and a conceptual framework. *International Business Review*, 30, 101625.
- Crawford, J. (2025). Systematic Literature Reviews: Why I Rejected Your Review. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 22(2). <https://doi.org/10.53761/10vb5076>
- Dahleez, K. A., Aboramadan, M., & Abdelfattah, F. (2023). Inclusive leadership and job satisfaction in Omani higher education: the mediation of psychological ownership and employee thriving. *International Journal of Educational Management*, 37(4), 907-925. <http://dx.doi.org/10.1108/IJEM-07-2022-0274>
- Díaz Ramos, A., & Angüis Fúster, Y. (2023). Incertidumbre política como variable de estudio en las ciencias económicas y administrativas: Un análisis bibliométrico. *Journal of technology management & innovation*, 18(1), 113-128. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242023000100113>
- Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N. & Marc Lim W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Eduardsen, J. & Marinova, S. (2020). Internationalization and risk: literature review, integrative framework and research agenda. *International Business Review*, 29, 101688.
- Fisher, R., & Ury, W. (1985). *¡Sí, de acuerdo! Cómo negociar sin ceder*. Editorial Norma
- Gaur, A. & Kumar, M. (2018). A systematic approach to conducting review studies: an assessment of content analysis in 25 years of IB research. *Journal of World Business*, 53, 280-289.
- Hakala, H. (2011). Strategic Orientations in Management Literature: Three Approaches to Understanding the Interaction between Market, Technology, Entrepreneurial and Learning Orientations: Orientations in Management Literature. *International Journal of Management Reviews*, 13(2), 199-217. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2010.00292.x>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw- Hill.
- Hofstede, G. (1980), *Culture's Consequences: International Differences in Work-related Values*. Sage.
- Hofstede, G. (1994), *Values Survey Module (VSM) 94 Model*. www.geert-hofstede.com
- Hofstede, G. (2001), *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations*. Sage.
- Jones, G., & George, J. (2009). *Administración contemporánea (6a ed.)*. McGraw Hill.
- Marchi, R. M. (2008). RACE AND THE NEWS Coverage of Martin Luther King Day and Dia de los Muertos in two California dailies. *Journalism Studies*, 9(6), 925-944. <http://dx.doi.org/10.1080/14616700802207409>
- Migliore, L. A. (2011). Relation between big five personality traits and Hofstede's cultural dimensions. *Cross Cultural Management: An international Journal*, 18(1), 38-54. <http://dx.doi.org/10.1108/13527601111104287>
- Ochieng, E. G., & Price, A. D. F. (2010). Managing cross-cultural communication in multicultural construction project teams: The case of Kenya and UK. *International Journal of Project Management*, 28(5), 449-460. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.08.001>
- Plano, V., & Creswell, J., (2015). *Understanding Research A Consumer's Guide*. (2ª ed). PERSON.
- Rozkwitalska, M., & Basinska, B. A. (2015). Job satisfaction in the multicultural environment of multinational corporations Using the positive approach to empower organizational success. *Baltic Journal of Management*, 10(3), 366-387. <http://dx.doi.org/10.1108/BJM-06-2014-0106>

- Segura-Villarreal, CA., Binns-Hernández, HA. & De Montreuil-Carmona, LJ. The direct negotiation method in human talent management. *Discov Psychol* 5, 98 (2025). <https://doi.org/10.1007/s44202-025-00418-4>
- Segura Villarreal, C. A., & Binns-Hernández H.-A. (2025). La negociación en el desarrollo de alianzas estratégicas para la internacionalización de PYME: Un estudio bibliométrico y breve análisis de contenido. *I+D Revista De Investigaciones*, 20(2), 1-16. <https://doi.org/10.33304/revinv.v20n2-2025001>
- Tabassi, A. A., Abdullah, A., & Bryde, D. J. (2019). Conflict Management, Team Coordination, and Performance Within Multicultural Temporary Projects: Evidence from the Construction Industry. *Project Management Journal*, 50(1), 101-114. <https://doi.org/10.1177/8756972818818257>
- Tague-Sutcliffe J. (1992). An introduction to infometrics. *Information Processing & Management*, 28(1), 1-3. [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(92\)90087-G](https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90087-G)
- Tranfield, D., Denyer, D. & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence informed management-knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Van der Walt, F., & de Klerk, J. J. (2015). The Experience of Spirituality in a Multicultural and Diverse Work Environment. *African And Asian Studies*, 14(4), 253-288. <http://dx.doi.org/10.1163/15692108-12341346>
- Vanti N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e infometría. *Investigación Bibliotecológica*, 14(29), 10-23. <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/3943/3495>
- Yang, Y., Yang, Q., & Jiang, C. (2024). How cultural intelligence facilitates employee creativity: The roles of intercultural citizenship behavior and perceived disharmony. *International Journal of Cross Cultural Management*, 24(3), 543-561. <http://dx.doi.org/10.1177/14705958241270766>
- Yousef, S., Hipel, K. W., & Hegazy, T. (2010). Attitude-based strategic negotiation for conflict management in construction projects. *Project Management Journal*, 41(4), 99-107. <http://dx.doi.org/10.1002/pmj.20193>





BITCOIN: ANÁLISIS ORGANIZACIONAL MEDIANTE EL MODELO DE MINTZBERG

Recibido: 23 mayo de 2026 • Revisado: 21 de junio de 2026 • Aceptado: 01 de julio de 2026

Ariel Gustavo Rajovitzky
y Javier Pedro Mateos

RESUMEN

¿Cómo está organizado Bitcoin? El objetivo del trabajo es identificar los miembros de Bitcoin, y describir las partes que componen la organización aplicando el modelo de La Organización en Cinco Partes, de Mintzberg. Primero, se identifican los miembros de Bitcoin con base en las funciones que desempeñan. Segundo, se analiza Bitcoin mediante el modelo de Mintzberg, describiendo las partes que componen su organización, los miembros que integran cada parte, y su evolución desde el inicio hasta el momento actual. Se concluye que las partes que componen la red Bitcoin tuvieron variaciones a lo largo del tiempo, y que actualmente está compuesta por: una base operativa integrada por mineros, nodos y usuarios, una tecnoestructura integrada por desarrolladores; y un staff de apoyo integrado por divulgadores, y no posee línea media ni ápice estratégico.

Palabras clave: Bitcoin, Organización, Miembros, Modelo de Mintzberg.

ABSTRACT

How is Bitcoin organized? The objective of the work is to identify the members of Bitcoin and describe the component parts of the organization by applying Mintzberg's Five Part Organization model. First, the members of Bitcoin are identified based on the functions they perform. Second, Bitcoin is analyzed using the Mintzberg's model, describing the components parts of its organization, the members that make up each part, and its evolution from the beginning to the present moment. The conclusion is that the component parts of Bitcoin have undergone variations over time, and that currently, Bitcoin is composed of an operational base, which includes miners, nodes, and users; a technostucture integrated by developers; and a support staff consisting of promoters, and it lacks a middle line or strategic apex.

Keywords: Bitcoin, Organization, Members, Mintzberg's model.

Ariel Gustavo Rajovitzky. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Argentina, Investigador Asociado de LEAD University, arajovitzky@yahoo.com.ar
Javier Pedro Mateos. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Argentina, Investigador Asociado de LEAD University, lasalanumero6@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, las organizaciones han tenido que adaptarse a los cambios del entorno debidos al avance de la tecnología, la globalización y el surgimiento de nuevas formas de trabajo. En este contexto, surge la red Bitcoin como un fenómeno de características novedosas.

Su creador es Satoshi Nakamoto, pseudónimo con el cual se presentó la persona (o grupo de personas) que creó Bitcoin, cuya verdadera identidad es hasta hoy desconocida.

La palabra Bitcoin puede referirse a 2 cosas: a la red informática de pagos, o a la unidad monetaria que dicha red utiliza, o sea, la criptomoneda bitcoin. Según Antonopoulos "...bitcoin es también el nombre del protocolo, una red y una innovación de computación distribuida. La moneda bitcoin es tan solo la primera aplicación de esta invención." (Antonopoulos, 2016).

Para diferenciar a la red de la criptomoneda, existe consenso en utilizar Bitcoin -con mayúscula- para referirse a la red de nodos que procesa y valida las transacciones, y utilizar bitcoin -con minúscula- para aludir a la criptomoneda. En el marco del presente trabajo, se utilizará la palabra "bitcoin" para referirse a la criptomoneda, el término "red Bitcoin" para referirse a la red informática de pagos. La palabra "Bitcoin" con mayúscula se usará para referirse a la organización en su significado amplio, que comprende tanto a quienes participan en la red informática, como también a quienes desempeñan otras funciones.

En el *whitepaper* de Bitcoin (el documento técnico inicial) publicado por su creador, Satoshi Nakamoto (1), se lo define como "Una versión de efectivo electrónico puramente persona-a-persona que permitiría que los pagos en línea fuesen enviados directamente de una parte a otra sin pasar por medio de una institución financiera". (Nakamoto, 2008).

Bitcoin consiste básicamente en un sistema de pagos digital, de libre acceso, que utiliza como medio de intercambio la criptomoneda bitcoin. Funciona gracias a la intervención de personas que interactúan en base a las reglas de un sistema informático que son aceptadas voluntariamente. No está gestionado, controlado ni garantizado por ningún tercero ajeno a la red: ningún gobierno, banco central, empresa o persona incide en su operatividad.

Bitcoin funciona a partir de un sistema informático que opera en una red distribuida, donde cada nodo ejecuta el código informático que establece reglas y condiciones para efectuar las transacciones, y almacena una copia de la cadena de bloques. Según Antonopoulos "...el sistema bitcoin consiste en usuarios con carteras que contienen claves, transacciones que se propagan a través de la red y mineros que producen (a través de computación competitiva) el consenso en la cadena de bloques, que es libro de contabilidad de todas las transacciones". (Antonopoulos, 2016).

Las transacciones son generadas por los usuarios de la criptomoneda al utilizarla como medio de pago. No son inmediatas: inicialmente las transacciones están pendientes de confirmación, y sólo después de atravesar ciertas etapas quedarán confirmadas y serán irreversibles.

Las transacciones se difunden del usuario hacia los nodos, quienes verifican que sean válidas, o sea, que cumplen con las normas de funcionamiento de la red. Una vez validadas por los nodos pasan a estar disponibles para los mineros, quienes las incluyen dentro de un bloque mediante un proceso informático denominado "minería". Cuando un minero logra "minar" un nuevo bloque, éste es enviado a todos los nodos, quienes lo incorporan a su propia copia de la cadena de bloques. Así, las transacciones del nuevo bloque dejan de estar pendientes y quedan confirmadas, lo que implica que están registradas en la cadena de bloques, son irreversibles, públicas, verificables, y están replicadas en todos los nodos de la red.

Si se propone un cambio al código, éste debe ser implementado por todos los nodos –o por una amplia mayoría– para que la red funcione bajo las nuevas condiciones. Así, los nodos son los que dictan las normas de funcionamiento de Bitcoin y las mantienen en vigencia.

La criptomoneda bitcoin es emitida por el propio sistema como recompensa a los mineros por ocuparse de confirmar y registrar las transacciones que realizan los usuarios. Las recompensas disminuyen aproximadamente cada 4 años, con un límite máximo de emisión de 21 millones. También es la unidad monetaria utilizada para transmitir valor en el entorno de la red. Como analogía, puede decirse que, si bitcoin fuese una empresa, el código informático contendría todos los manuales de procedimiento necesarios para que la

actividad operativa se ejecute. La confianza en el sistema de pagos que ofrece Bitcoin se construye a partir de los conceptos y tecnologías que utiliza: la criptografía como medio de control de la validez de las transacciones, blockchain para el almacenamiento de las transacciones, la teoría de juegos y la alineación de incentivos para la actuación honesta de los participantes.

El modelo de La Organización en Cinco Partes de Henry Mintzberg, al trascender la visión de organización tradicional y jerárquica, resulta útil para analizar entornos digitales, pues permite identificar los roles y procesos críticos, entender cómo los individuos pueden alinear sus esfuerzos sin una dirección central, y conformar una configuración organizativa definible y funcional.

OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo son:

1. Identificar los miembros de Bitcoin con base en la función que desempeñan.
2. Describir las partes que componen Bitcoin aplicando el modelo de La Organización en Cinco Partes de Mintzberg.

MARCO TEÓRICO

El concepto de organización

En primer lugar, se precisará el concepto de organización utilizado en este trabajo. Para ello, se presentan las siguientes definiciones:

“...sistema cooperativo en que los individuos pueden comunicarse recíprocamente y se hallan dispuestos a contribuir con su actuación hacia un objetivo común y consciente”. (Barnard, 1938).

“I. Es una institución social. II. Es centro de esa institución social, un sistema de actividades desempeñado por sus integrantes. (...) III. El conjunto de relaciones entre las actividades de la organización constituye su estructura. La estructura es de carácter relativamente estable en el tiempo. IV. Tiende hacia determinados fines. El proceso de fijación de esos fines, y el grado de cooperación que le acuerden sus miembros variarán según el tipo de organización. V. Sus

características, comportamiento y objetivos son profundamente incididos por las características del medio económico, político, cultural, social, etc., donde se desenvuelve. Tiene una relación de interacción mutua con el medio: es determinada por él en aspectos importantes, y a su vez con su acción contribuye a modelar los rasgos del medio.” (Kliksberg, 1973).

“Las organizaciones son unidades sociales (o agrupaciones humanas) deliberadamente construidas o reconstruidas para alcanzar fines específicos”. (Etzioni, 1975).

“Se entiende a la organización (...) como una unidad o entidad social, en la cual las personas interactúan entre sí para alcanzar objetivos específicos”. (Chiavenato, 1998).

“...un sistema social integrado por individuos y grupos que, bajo una determinada estructura y dentro de un contexto al que controlan parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes.” (Solana, 1993).

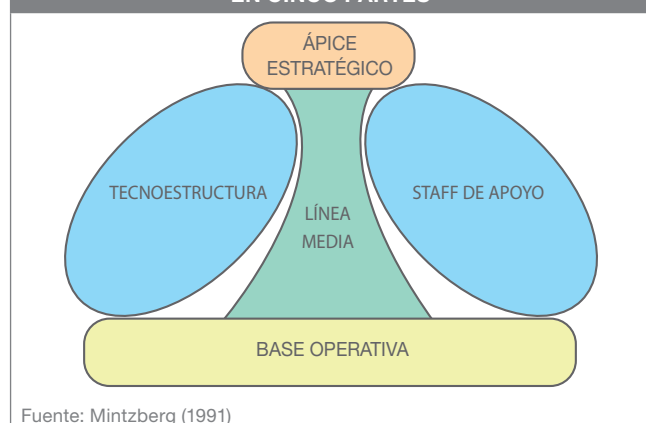
“Una organización puede definirse como una acción colectiva estructurada para la consecución de una misión común.” (Mintzberg, 2023).

Con base en las definiciones citadas, en el marco de este trabajo, se entiende a las organizaciones como: un sistema abierto, compuesto por personas, actividades, y recursos, que actúan de manera coordinada para lograr sus objetivos.

El modelo de La Organización en Cinco Partes de Henry Mintzberg

El modelo de “La Organización en Cinco Partes” (Mintzberg, 1991) describe cómo se interrelacionan las partes integrantes de una organización y cómo contribuyen de manera conjunta al logro de los objetivos. Según este modelo, las organizaciones se componen de: ápice estratégico, línea media, base operativa, tecnoestructura y staff de apoyo. Estas cinco partes interactúan para crear una estructura organizacional que permite el logro de los objetivos de la organización. En la Figura 1 se ilustra la estructura de una organización según el modelo.

FIGURA 1. MODELO DE LA ORGANIZACIÓN EN CINCO PARTES



Los integrantes de las partes y las funciones que desempeñan se resumen a continuación:

Base Operativa: son los encargados de realizar las tareas principales de la organización y llevar a cabo los procesos productivos.

Línea Media: une el ápice estratégico con la base operativa: son los gerentes y supervisores que se encargan de implementar las decisiones de ápice estratégico y coordinar a los trabajadores del nivel operativo.

Tecnoestructura: es un grupo de expertos técnicos que se encargan de diseñar y mejorar los procesos y sistemas de la organización.

Staff de Apoyo: son los encargados de proporcionar servicios de apoyo, como recursos humanos, finanzas, tecnología de la información y otros.

Ápice Estratégico: es el grupo de personas que toman las decisiones más importantes de la organización y establecen la dirección estratégica a seguir.

METODOLOGÍA

Se utiliza la metodología del análisis de caso para identificar los miembros de Bitcoin con base en las funciones que desempeñan, y aplicar el modelo de La Organización en Cinco Partes de Mintzberg al caso de Bitcoin, describiendo las partes que componen la organización, los miembros que integran cada parte, y su evolución desde el inicio hasta el momento actual. Según Yin, el método de estudio de caso es apropiado para temas que se consideran nuevos, pues “la investigación empírica tiene los siguientes rasgos distintivos: examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real; las fronteras entre el fenómeno y

su contexto no son claramente evidentes; se utilizan múltiples fuentes de datos; y puede estudiarse tanto un caso único como múltiples casos”. (Yin, 1989)

Se consultó la bibliografía citada sobre Bitcoin y se realizó la búsqueda de información a través de la base de datos académica Google Scholar. La búsqueda incluyó las siguientes palabras claves que responden a las necesidades de la investigación: bitcoin, miembros, organización, modelo de Mintzberg, Modelo de la Organización en Cinco Partes. Con base en la bibliografía consultada y los datos obtenidos sobre Bitcoin, se expresaron en forma escrita las ideas y pensamientos contruidos sobre el tema analizado, buscando la generación de valor a partir de la interpretación realizada.

DESARROLLO

Identificación de los miembros de Bitcoin

Habitualmente se alude a “la comunidad de Bitcoin” para referirse tanto a personas que: trabajan en software relacionado con Bitcoin; a quienes operan en la red como los mineros; y también a otras personas que, de alguna manera, sostienen, impulsan o difunden el proyecto. No obstante, “la comunidad de Bitcoin” es un concepto impreciso, y no existe una definición que establezca su alcance. Algunos miembros pueden identificarse con cierto grado de consenso, y es habitual encontrar referencias a “la comunidad de mineros, usuarios, y desarrolladores” (De Filippi, Loveluck, 2016). En otros casos, la identificación como miembro de la organización debe analizarse con mayor detenimiento, considerando las particularidades del caso de Bitcoin, especialmente su carácter informal, de libre acceso, y descentralizado.

Las organizaciones modernas evolucionan constantemente, y en ciertos casos, pueden existir dificultades para delimitar la membresía. Por ello, en este trabajo se realizará una identificación de los diversos tipos de miembros de Bitcoin basada en las funciones que desempeñan.

En Bitcoin, no existe ninguna autoridad central ni formal que autorice o impida la participación, ni que defina, otorgue o retire la membresía, más que las reglas de funcionamiento del programa informático. En este contexto, se describirán los principales grupos considerados como miembros, con base en las funciones que desempeñan y su contribución a un objetivo común:

funcionar como “un sistema de efectivo electrónico persona-a-persona” (Nakamoto, 2008), de libre acceso y resistente a la censura. Según Antonopoulos, “el propósito de la red bitcoin es propagar las transacciones y bloques a todos los participantes.” (Antonopoulos, 2016). El libre acceso surge como un atributo básico desde el inicio, pues “los nodos pueden irse y volver a la red a voluntad, aceptando la cadena de prueba de trabajo como prueba de lo que sucedió mientras estuvieron ausentes.” (Nakamoto, 2008).

Los miembros más visibles de Bitcoin son los denominados mineros. “Los mineros tienen 3 funciones: 1) Confirmar las transacciones, 2) Asegurar la cadena de bloques, 3) Participar en la justa distribución de los nuevos bitcoins.” (Frumkin, Bent, 2022). Son los encargados de confirmar las transacciones de los usuarios y registrarlas en los bloques que se añaden a la cadena de bloques. Debido a las funciones que desempeñan, su papel en la organización es crucial.

Un segundo grupo de miembros son los poseedores de nodos. “Las funciones de los nodos son: 1) Validar las transacciones, 2) Mantener un registro histórico de las transacciones, 3) Dictar y hacer cumplir las normas de la red. Dicho de otro modo, los nodos garantizan que mineros, usuarios y otros nodos, cumplan las reglas”. (Frumkin, Bent, 2022). Los nodos almacenan copias completas de la cadena de bloques que contienen el historial de transacciones de Bitcoin, y las hacen disponibles para su consulta a todos los miembros de la red, pero no producen nuevos bloques. Al almacenar el historial completo de transacciones de la cadena de bloques, los nodos contribuyen a la seguridad y al funcionamiento de la red.

Otro grupo considerado miembro de la red Bitcoin son los usuarios, quienes utilizan la red Bitcoin para intercambiar valor entre sí, gastando sus criptomonedas. El considerar a los usuarios de bitcoin como miembros de la organización y no simples clientes de un servicio de pagos digital se basa en que desempeñan roles indispensables para el funcionamiento del sistema.

Al usar bitcoin como medio de pago, los usuarios crean las transacciones que luego los mineros registrarán en la cadena de bloques. Los “usuarios (...) compran y pagan bienes y servicios utilizando bitcoins, produciendo transacciones del sistema.” (Díaz Vico, Sánchez Aragón, 2014). Los usuarios son también los propietarios de las claves privadas, que dan acceso a las

criptomonedas y permiten generar las transacciones. “Los usuarios de bitcoin poseen claves que les permiten demostrar la propiedad de las transacciones en la red Bitcoin, otorgando acceso a gastar su valor transfiriéndolo a un nuevo destinatario. (...) La posesión de la clave que libera una transacción es el único prerrequisito para gastar bitcoins, poniendo completo control en las manos de cada usuario.” (Antonopoulos, 2016). Lewis plantea que “el mecanismo de consenso de bitcoin y el proceso de validación finalmente gobiernan la transferencia de propiedad de la red, pero la propiedad de la red está controlada y protegida por claves privadas individuales que poseen los usuarios de la red. Y agrega que “...los usuarios que controlan claves privadas descentralizan el control del valor económico de la red, lo que aumenta la seguridad de la red en su conjunto, (...) Es por eso que los usuarios que controlan las claves son un ethos tan significativo en bitcoin.” (Lewis, 2019).

En resumen, los usuarios se identifican como miembros porque al ser los dueños de las claves privadas, tienen la propiedad de los bitcoins, ejercen su custodia, y son los que generan las transacciones. Deben invertir recursos para adquirir bitcoins a cambio de dinero fiat, bienes, prestando un servicio o su trabajo personal; y al poseer cierta cantidad de criptomonedas de un total de 21 millones, ejercen un grado de influencia proporcional a su tenencia, de forma similar a los socios minoritarios de una persona jurídica: “Los usuarios deciden el valor de los bitcoins en el mercado abierto mediante la oferta y la demanda.” (Pritzker, 2019). Esto es más evidente en determinadas circunstancias, tales como los cambios al código de Bitcoin, donde la voluntad de los usuarios de adquirir o desprenderse de sus bitcoins resulta crítica para la red. Todo ello permite distinguir entre la propiedad del activo que detentan los usuarios de la confirmación de transacciones que realizan los mineros.

Los mineros, los nodos y los usuarios son los miembros básicos de Bitcoin. No obstante, existen otros grupos de personas que cumplen funciones diversas y esenciales para su crecimiento y desarrollo: los desarrolladores y los divulgadores, cuyas actividades se enmarcan en un objetivo compartido: permitir el funcionamiento, la consolidación y el crecimiento de la red Bitcoin. Su interacción colaborativa, la utilización de recursos y su orientación al logro de un fin común, constituyen las claves de la consolidación y el éxito de Bitcoin.

Los desarrolladores son generalmente programadores, que estudian el código de Bitcoin y proponen cambios con el objetivo de resolver defectos, lograr mejoras en el funcionamiento o prevenir vulnerabilidades. Pero en la red Bitcoin "...el servicio de los desarrolladores es imprescindible, pero con una influencia limitada y (...) mucho menor que en el común de las herramientas software". (Díaz Vico y Sánchez Aragón, 2014). Las propuestas de cambios deben ser aceptadas por la totalidad o al menos una mayoría significativa de los mineros y usuarios para que sea implementada, pues de lo contrario la nueva versión del programa no sería utilizada por los demás miembros, y no reemplazaría al programa vigente. "Debido a esto, los desarrolladores (...) deben hacer los cambios que los usuarios quieran generalmente, o se arriesgan a perder su estatus como implementación de referencia si nadie quiere ejecutarla." (Pritzker, 2019).

Los divulgadores son personas que promueven y difunden el uso de Bitcoin, a través de la comunicación, la generación de contenido, y la educación. Los divulgadores pueden tener objetivos individuales, pero al mismo tiempo contribuyen con los objetivos organizacionales, al facilitar la incorporación de nuevos usuarios, nodos, mineros y desarrolladores, con la consecuente ampliación y fortalecimiento de la red. Asimismo, capacitan a los miembros ya existentes, lo que contribuye a mejorar el desempeño general de la organización.

En resumen, los usuarios generan las transacciones que los nodos validan, los mineros confirman y registran en la cadena de bloques. Los desarrolladores y divulgadores trabajan para aumentar la eficiencia, la seguridad, y la cantidad de usuarios de Bitcoin, lo cual beneficia al funcionamiento de la organización.

Es importante señalar que la actividad de los poseedores de nodos, usuarios, desarrolladores y divulgadores no es remunerada directamente por la red Bitcoin, a diferencia de los mineros, quienes sí reciben recompensas en bitcoins. Los nodos cuentan con la información completa de la blockchain, que se puede utilizar para diversos fines. La participación de desarrolladores y divulgadores está impulsada por motivaciones diversas, tales como el interés en la tecnología, la búsqueda de innovación, el interés como inversores, el compromiso con la filosofía de la descentralización, la reputación y el prestigio dentro de la comunidad de Bitcoin, entre otros factores. Así, su calidad de miembros de

la organización puede equipararse a la de voluntarios en una ONG que trabajan por una causa en común, sin esperar recompensas estrictamente económicas. Si bien algunos de sus miembros son remunerados por su actividad -los mineros- y los poseedores de la criptomoneda pueden esperar un aumento del valor de sus tenencias, la organización en su conjunto no persigue la obtención de ganancias, sino que su objetivo primordial es funcionar como sistema de pagos digital, de libre acceso y resistente a la censura.

Ya en 2008, Satoshi Nakamoto, en mensajes dirigidos a Hal Finney, preveía la existencia de miembros con motivaciones altruistas: "El sistema de Bitcoin resulta ser socialmente útil y valioso, de manera que los operadores de nodos sienten que están haciendo una contribución beneficiosa al mundo con sus esfuerzos (similar a los diversos proyectos de computación "caseros" donde las personas ofrecen voluntariamente sus recursos informáticos para causas benéficas)." (Nakamoto, 2008).

Asimismo, debe caracterizarse como una organización eminentemente informal, pues "...cualquier participante de la red bitcoin (...) puede operar como minero, utilizando el poder de cómputo de su computador para verificar y registrar transacciones" (Antonopoulos, 2016), se puede poseer un nodo, actuar como usuario, desempeñarse como desarrollador o como divulgador, y no existen barreras formales que lo impidan.

Habiendo descrito los aspectos principales de la red Bitcoin y las funciones desarrolladas por las personas que intervienen en ella, se concluye que los miembros que componen la organización pueden identificarse como: mineros, poseedores de nodos, usuarios, desarrolladores, y divulgadores. En su aspecto organizacional, Bitcoin reúne los siguientes elementos: a) es un sistema coordinado de personas, b) que realizan diferentes actividades (minería, validación, custodia y transacciones, desarrollo y divulgación), c) que utilizan recursos (informáticos, monetarios, temporales e intelectuales), d) con el objetivo común de hacer funcionar un sistema de pagos de libre acceso, descentralizado, y resistente a la censura.

Aplicación del modelo de La Organización en Cinco Partes

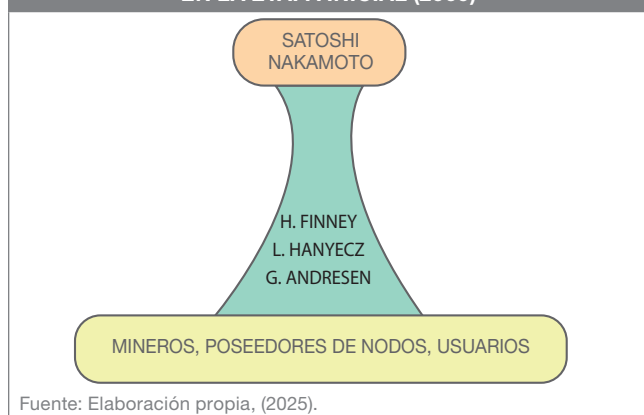
La estructura organizacional de la red Bitcoin se ha modificado a través de los años, producto de cambios en las funciones desempeñadas por sus miembros.

Mintzberg señala que “... las organizaciones han estado abriendo sus fronteras hacia el afuera, y (...) el proceso de estructuración de la organización puede abrirse, para diseñar la acción” (Mintzberg, 2023). Para analizar los cambios estructurales de la red Bitcoin, se distinguirán tres etapas en su historia: la Etapa Inicial, la Etapa Pre-exchanges, y la Etapa Actual, representando su estructura organizacional mediante el modelo de La Organización en Cinco Partes de Mintzberg.

Etapa Inicial (2009)

En el año 2009, con el minado del bloque Génesis y el lanzamiento de la red principal (Mainnet), la red Bitcoin comienza a funcionar a partir del pequeño grupo de personas que desarrollaron y perfeccionaron el código, minaban y se intercambiaban bitcoin. La organización se encontraba en su etapa inicial: carecía de una base operativa amplia y estaba centralizada, pues solo contaba con unos pocos mineros, quienes podían ejercer el control del 51% de la red, y de hecho detentaban el control sobre la totalidad de la organización. Su estructura estaba dominada por un ápice estratégico, integrado por su creador Satoshi Nakamoto, y una línea media integrada por los colaboradores iniciales del proyecto: Hal Finney, Lazlo Hanyecz, Gavin Andresen, y otros programadores, muchos de ellos activistas digitales enfocados en proteger la privacidad y la seguridad mediante criptografía, denominados cypherpunks. No poseía tecnoestructura, pues sus funciones eran asumidas por el propio ápice y la línea media como parte del proceso de puesta en marcha del proyecto. Y el staff de apoyo no existía, pues Bitcoin era desconocido salvo en círculos muy reducidos de cypherpunks.

FIGURA 2. PARTES COMPONENTES DE BITCOIN EN LA ETAPA INICIAL (2009)



Fuente: Elaboración propia, (2025).

En la etapa inicial, Bitcoin tenía un ápice estratégico unipersonal, una línea media que tuvo un gradual aumento de miembros y una base operativa mínima que permitía su funcionamiento. La Figura 2 ilustra la composición de la red Bitcoin en su etapa inicial.

Etapa pre-exchanges (2009-2010)

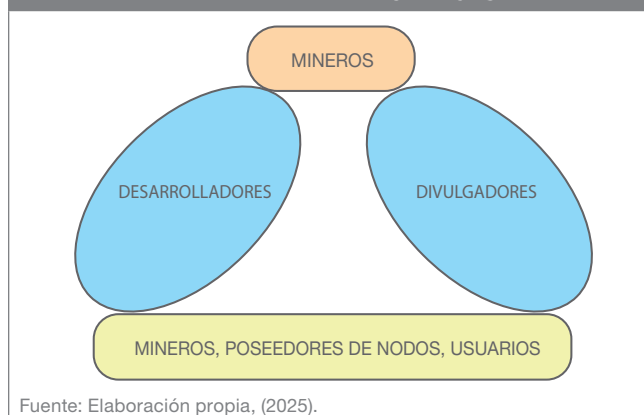
El 5 de octubre de 2009 se realizó la primera compra-venta de bitcoin en el sitio New Liberty Standard, a un cambio de 1 dólar: \$1309, y en mayo de 2010 se realiza la primera transacción de bitcoin por bienes, al intercambiarse \$10.000 por 2 pizzas. Pero aún no se conocía Bitcoin excepto en círculos muy pequeños, y no existían sitios de fácil acceso al público no especializado para adquirir la moneda de la red. Se desconocía cómo adquirir bitcoin y cómo ser minero, lo que actuaba como barrera de entrada y limitaba el desarrollo de la organización.

En este momento, comenzó a diferenciarse la función de minería de la función de desarrollo de mejoras al código, y así surge la tecnoestructura integrada por los desarrolladores. Incluso su creador, Satoshi Nakamoto, pasa a realizar su actividad a la par de otros desarrolladores, hasta su retiro de la escena en abril de 2011. A lo largo del tiempo, desde la tecnoestructura se propondrán cambios al código, algunos de los cuales serán finalmente aceptados por mineros y usuarios, e implementados.

Al surgir la tecnoestructura y aumentar la cantidad de desarrolladores, desapareció la línea media, pero subsistió el ápice estratégico, aunque el mismo pasó a estar compuesto por los mineros, quienes al ser pocos, podían ejercer el control del 51% de la red. Por esta razón, se considera que en esta etapa la red Bitcoin aún estaba centralizada.

También surge aquí el staff de apoyo. Inicialmente, fueron pequeños grupos de cypherpunks los que divulgaron Bitcoin, motivados por cuestiones de tipo ideológico. A medida que bitcoin se masificó, creció la demanda de conocimiento, y aparecieron de manera espontánea nuevos divulgadores, capacitadores, generadores de contenido técnico y educativo, y una amplia gama de personas que hasta hoy difunden e impulsan el proyecto. La Figura 3 ilustra la composición de la red Bitcoin en la etapa pre-exchanges.

FIGURA 3. PARTES COMPONENTES DE BITCOIN EN LA ETAPA PRE-EXCHANGES



Etapa actual (2010-2025)

El 17 de julio de 2010, en el exchange Mt. Gox, bitcoin se negoció a un precio de 0.9902 dólares: \$20, marcando el inicio de la masificación de Bitcoin, y se hizo cada vez más fácil la compra-venta de la criptomoneda para el público no especializado. Desde ese momento, la red experimentó un desarrollo ininterrumpido: se incorporaron nuevos mineros, lo adoptaron cada vez más usuarios, y creció la cantidad de desarrolladores y divulgadores, impulsados por los más diversos motivos: económicos, empresariales, científicos y académicos, idealistas, altruistas, así como políticos y filosóficos.

La composición de la red Bitcoin evolucionó hasta llegar a su estado actual: conformada por miles de mineros y nodos situados en gran cantidad de países, un número de desarrolladores y divulgadores en continuo aumento, y una cantidad de usuarios que se cuenta por millones en casi todos los países, y que evidencian una baja concentración de sus tenencias. A lo largo de esta etapa, al haber sobrepasado cierto umbral de crecimiento, desapareció el ápice estratégico de Bitcoin, pues ya ningún minero, grupo de mineros o usuarios pudo ejercer el control del 51% de la red por sí mismo. Así, la organización de la red Bitcoin pasó a estar descentralizada.

La tecnoestructura quedó integrada por los desarrolladores, y el staff de apoyo por los divulgadores. La función de los divulgadores se ha tornado cada vez más relevante al crecer el interés por el proyecto y la demanda de conocimiento. Mineros, nodos y usuarios

componen una amplia base operativa, en la que los usuarios demandan la confirmación de transacciones a los mineros, quienes compiten por realizarlo. Y en este proceso ininterrumpido, la red Bitcoin se mantiene en permanente funcionamiento, que es la finalidad última de la organización. Su estructura organizacional actual es la siguiente:

Ápice Estratégico: integrado en sus comienzos por su creador Satoshi Nakamoto, actualmente Bitcoin no posee ápice estratégico.

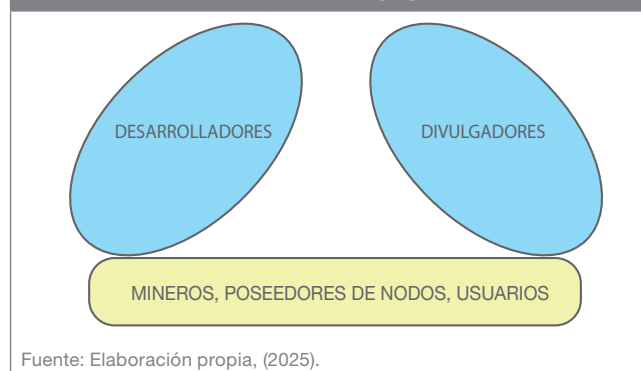
Línea Media: integrada en sus comienzos por los colaboradores iniciales del proyecto, actualmente Bitcoin no posee línea media.

Tecnoestructura: está integrada por los desarrolladores, cuya función es proponer posibles cambios al código de Bitcoin. Para implementar estos cambios, deben ser aceptados por un número significativo de los miembros.

Staff de Apoyo: está integrado por los divulgadores. Son individuos comprometidos con la promoción y la difusión de la red, cuyas actividades incluyen la comunicación, creación de contenido, la educación y la sensibilización acerca de las ventajas y beneficios que ofrece esta tecnología. Facilitan, con su tarea la aparición de nuevos usuarios, mineros, y desarrolladores.

Base Operativa: está integrada por los usuarios, los poseedores de nodos, y los mineros. Los usuarios generan las transacciones que ocurren en Bitcoin. Los poseedores de nodos verifican la validez de las transacciones, y contribuyen al funcionamiento de la red y su seguridad. Los mineros son los encargados de confirmar las transacciones y agregarlas a la cadena de bloques. La Figura 4 ilustra la composición de la red Bitcoin en la etapa actual.

FIGURA 4. PARTES COMPONENTES DE BITCOIN EN LA ETAPA ACTUAL



Al repasar la historia de la red Bitcoin desde su inicio hasta la actualidad, cobran sentido las modificaciones ocurridas en su estructura organizacional hasta llegar a la forma actual, donde los miembros integran ciertas partes de la organización, mientras que otras ya no existen.

Se acompaña como Tabla 1 un cuadro con el resumen de las etapas de la red Bitcoin y los cambios en las partes que componen la organización.

TABLA 1. EVOLUCIÓN DE LAS PARTES COMPONENTES DE BITCOIN

Etapas de Bitcoin / Partes de la organización	Año 2009: Bloque Génesis e Inicio de Mainnet	Años 2009-2010: Etapa pre-exchanges	Etapas actuales: 2010-2025
Ápice estratégico	Satoshi Nakamoto	Mineros	No existe
Línea media	Hal Finney, Lazlo Hanyecz, Gavin Andresen y otros	No existe	No existe
Tecnoestructura	No existe	Satoshi Nakamoto, Hal Finney, Lazlo Hanyecz, Gavin Andresen. Se suman nuevos desarrolladores	Desarrolladores de código
Staff de apoyo	No existe	Grupos pequeños, como los cypherpunks	Divulgadores, capacitadores, generadores de contenido técnico y educativo
Base operativa	Mineros y usuarios	Mineros, nodos y usuarios	Mineros, nodos y usuarios

Fuente: Elaboración propia, (2025).

CONCLUSIONES

Los miembros que componen la organización de Bitcoin pueden identificarse a partir de las funciones que desempeñan como: mineros, poseedores de nodos, usuarios, desarrolladores, y divulgadores. Estas personas realizan sus actividades (minería, validación,

transacciones, desarrollo informático y divulgación) utilizando recursos (monetarios, informáticos, temporales e intelectuales), con el objetivo común de hacer funcionar un sistema de pagos de libre acceso, descentralizado y resistente a la censura.

Al aplicar el modelo de La Organización en Cinco Partes de Henry Mintzberg al caso de Bitcoin, se describen las partes que la componen, los miembros que las integran, y las variaciones que han tenido a lo largo del tiempo.

En la etapa inicial (2009), Bitcoin tenía un ápice estratégico unipersonal (Satoshi Nakamoto), una línea media que tuvo un gradual aumento de miembros, y una base operativa mínima. En la etapa pre-exchanges (2009-2010) surgió la tecnoestructura, al aumentar la cantidad de desarrolladores, y el staff de apoyo, al incrementarse los divulgadores, desapareciendo la línea media. El ápice estratégico subsistió, aunque compuesto los mineros, quienes podían ejercer el control del 51% de la red.

En la etapa actual (2010-2025) la organización de Bitcoin está compuesta por la base operativa, integrada por una gran cantidad de mineros, nodos y usuarios; la tecnoestructura, integrada por los desarrolladores; y el staff de apoyo, integrado por los divulgadores. Pero ya no posee línea media ni ápice estratégico, dado que ningún miembro o grupo de miembros pueden ejercer por sí mismo el control de la red. Así, la organización de Bitcoin se considera que actualmente está descentralizada.

Las conclusiones de este trabajo están dirigidas a las personas interesadas en las características innovadoras de Bitcoin, y a docentes, investigadores y profesionales de administración. Se propone aportar elementos que contribuyan al estudio y debate de las innovaciones derivadas de las nuevas tecnologías en el ámbito de las organizaciones. Las conclusiones pueden ser objeto de posteriores investigaciones que profundicen el estudio de Bitcoin mediante el modelo de Mintzberg, analizando: la identificación con una configuración estructural específica, los mecanismos de coordinación, las partes clave de la organización, los principales parámetros de diseño, y los factores situacionales presentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonopulos, A. (2016). *Dominando Bitcoin*. O'Reilly Media.
- Argañaraz, A., Mazzuchelli, A., Daima, L., López, M. A., Albanese, D. (2021). *Impacto del blockchain en la contabilidad y auditoría*. *Revista Ejes de Economía y Sociedad*. En RIDCA. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/xmlui/handle/123456789/5853>
- Benito, M. (2014). "Guía práctica: cómo hacer un ensayo científico". ELSEVIER.
<https://www.elsevier.com/es-es/connect/educacion-medica/guia-practicacomo-hacer-un-ensayo-cientifico>.
- Chiavenato, I. (1998). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. McGraw Hill.
- De Filippi, P. y Loveluck, B. (2016). The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure. *Internet Policy Review*, Vol. 5, Issue 4. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2852691
- Díaz Vico, J. y Sánchez Aragón, A. (2014). *Bitcoin. Una moneda criptográfica*. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.
- Etzioni, A. (1975). *Organizaciones modernas*. UETHA.
- Frumkin, D. y Bent, M. (2022). *Minería de Bitcoin*. Braiins insights.
- Kliksberg, B. (1973). *El Pensamiento Organizativo. Del Taylorismo a la moderna Teoría de la Organización*. De Palma.
- Koontz, H y Odonnell C. (1972). *Curso de administración moderna*. McGraw Hill.
- Lewis, P. (2019). *Bitcoin is Not Backed by Nothing*. Unchained. <https://www.unchained.com/blog/bitcoin-is-not-backed-by-nothing/>
- Mendoza Martínez, V. y Jaramillo Ríos, S. (2006). "Guía para la elaboración de ensayos de Investigación (ensayo de un ensayo)". *Revista del Centro de Investigación de Universidad La Salle*. Vol. 7, N° 26, pp.63-79.
- Mintzberg, Henry. (1991). *Diseño de Organizaciones Eficientes*. El Ateneo.
- Mintzberg, Henry. (2023). *Understanding Organizations... Finally*. Berrett-Koehler Publishers.
- Nakamoto, Satoshi. (2008). *Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario*. https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf
- Nakamoto, Satoshi. (2008). *Cryptography Mailing List "Bitcoin P2P e-cash paper"*.
<https://satoshi.nakamotoinstitute.org/emails/cryptography/12/>
- Pritzker, Yan, (2019). *Inventemos Bitcoin: La explicación sobre el primer dinero verdaderamente escaso y descentralizado*.
- Solana, R, (1993). *Administración de Organizaciones en el umbral del tercer milenio*. Ediciones Interoceánicas.
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage





EVOLUCIÓN Y ESTRUCTURA INTELECTUAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LIDERAZGO, APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y REVISIÓN SISTEMÁTICA (1997-2025)

Recibido: 29 de mayo de 2026 • Revisado: 12 de junio de 2026 • Aceptado: 04 de julio de 2026

Karla Yanitzia Artavia Díaz
y Daniela Jiménez Obando

RESUMEN

El liderazgo ha evolucionado hacia enfoques que integran el aprendizaje organizacional, la gestión del conocimiento, la transformación digital y la colaboración, aunque la evidencia científica sobre estos temas permanece dispersa, dificultando identificar tendencias y oportunidades de investigación. El estudio analiza la evolución y estructura intelectual de la producción científica sobre liderazgo, tecnologías digitales, aprendizaje organizacional y redes colaborativas orientadas a la eficiencia organizacional, mediante un análisis bibliométrico complementado con una revisión sistemática PRISMA en Web of Science y Scopus. Los resultados evidencian un crecimiento sostenido de la producción científica entre 1997 y 2025 y permiten identificar siete temas dominantes, entre ellos liderazgo y aprendizaje organizacional, transformación digital, gestión del conocimiento, redes colaborativas e innovación organizacional. El liderazgo actúa como elemento articulador del aprendizaje, la innovación y la adaptación organizacional, y se identifican oportunidades de investigación en liderazgo digital, contextos latinoamericanos y desarrollo de capacidades organizacionales en entornos dinámicos.

Palabras clave: liderazgo, aprendizaje organizacional, eficiencia organizacional, gestión del conocimiento, liderazgo, redes colaborativas, tecnologías digitales.

ABSTRACT

Leadership has evolved from management- and decision-making-focused approaches toward perspectives incorporating organizational learning, knowledge management, digital transformation, and collaboration, though the related literature remains scattered, hindering identification of trends and research opportunities. This study analyzes the evolution of scientific output, thematic trends, intellectual structure, and research gaps on leadership, digital technologies, organizational learning, and collaborative networks geared toward organizational efficiency, using a bibliometric approach complemented by a PRISMA systematic review of the Web of Science and Scopus databases. Results show sustained growth in output from 1997 to 2025, concentrated in the United States, China, and Australia, and identify seven dominant themes, including leadership and organizational learning, digital transformation, knowledge management, collaborative networks, and organizational innovation. Leadership emerges as a key driver of organizational learning, innovation, and adaptation, with research opportunities identified in Latin American contexts, hybrid organizations, digital leadership, and longitudinal studies of organizational capabilities in dynamic environments.

Keywords: leadership, organizational learning, organizational efficiency, knowledge management, leadership, collaborative networks, digital technologies.

Karla Yanitzia Artavia-Díaz. Investigadora del Activa Lab y PROIFED de la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Doctora en Educación, máster en Gestión de Proyectos y máster en Educación a Distancia y Aprendizaje en Línea, doctoranda del doctorado de Dirección de Empresas del TEC, Investigadora Asociada de LEAD University, kartavia@uned.ac.cr.

Daniela Jiménez Obando. Investigadora en Activa Lab de la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Licenciada en Mercadeo, Investigadora Asociada de LEAD University, djimenez@uned.ac.cr

INTRODUCCIÓN

El liderazgo ha sido abordado desde diversas corrientes teóricas y enfoques organizacionales, incluyendo perspectivas transformacionales, situacionales, adaptativas y estratégicas, además de enfoques tradicionales relacionados con la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

En las últimas dos décadas, la aceleración de la transformación digital, la creciente complejidad de los entornos organizacionales y la necesidad de responder a los escenarios de incertidumbre han ampliado significativamente el alcance del liderazgo. En la actualidad, las personas líderes no solo dirigen procesos administrativos o coordinan recursos, también impulsan el aprendizaje organizacional, transfieren conocimiento, facilitan la innovación y fortalecen la capacidad de adaptación de las organizaciones a nuevos escenarios. Dando como resultado, la evolución del liderazgo desde una directiva hacia un proceso sistemático que articula personas, conocimiento, tecnología y cambio organizacional.

Este constructo ha sido ampliamente estudiado debido a su influencia en la gestión organizacional, la innovación y la transferencia de conocimiento, aunque existen numerosas investigaciones relacionadas con el tema del liderazgo. Muchas de estas investigaciones se han enfocado en el análisis de estilos de liderazgo tradicionales y en los procesos de toma de decisiones desde una perspectiva individual (Lunde, 2022; Monteiro et al., 2023; Rodríguez et al., 2021). Sin embargo, el desarrollo reciente de la literatura evidencia que el liderazgo trasciende los estilos directivos y se posiciona como un mecanismo que favorece la integración de capacidades organizacionales orientadas al aprendizaje continuo, la colaboración y la innovación. Esta evolución ha incorporado nuevos enfoque de análisis del liderazgo y su interacción con la gestión del conocimiento, tecnologías digitales, capacidades dinámicas, redes de colaboración ampliando considerablemente el campo de investigación.

Si bien los estudios desarrollados en la actualidad evidencian una estrecha vinculación entre la gestión del aprendizaje, la innovación y la transferencia de conocimiento, la creación de comunidades, estos patrones suelen identificarse principalmente desde la toma de decisiones organizacionales en función del conocimiento adquirido (Lunde, 2022; Monteiro et al., 2023; Rodríguez et al., 2021). En este contexto, la innovación,

el valor agregado se convierte en elemento fundamentales para mantener la competitiva organizacional, razón por la cual diversos estudios se asocian el liderazgo con la eficiencia en el uso de los recursos y fortalecimiento de capacidad competitiva de las organizaciones (Kasper et al., 2013).

Aunque la literatura científica sobre liderazgo ha experimentado un crecimiento sostenido durante las últimas décadas, gran parte de las investigaciones continúa desarrollándose desde perspectivas temáticas específicas, analizando de forma independiente fenómenos como el aprendizaje organizacional, la transformación digital, la gestión del conocimiento o la colaboración entre organizaciones. Esta especialización ha contribuido al fortalecimiento de cada línea de investigación; sin embargo, también ha generado una fragmentación conceptual que dificulta comprender de manera integrada cómo estos elementos interactúan para explicar el desempeño y la eficiencia organizacional en contextos caracterizados por cambios tecnológicos permanentes.

Algunas de las investigaciones han abordado las características fundamentales del liderazgo, tales como el autoritarismo, las relaciones y las relaciones interpersonales, la gestión del cambio y la evolución de los estilos de liderazgo dentro de las organizacionales. Asimismo, se han desarrollado estudios sobre las barreras y desafíos que enfrentan las mujeres en puestos administrativos y de liderazgo, particularmente en países europeos (Smith et al., 2022).

En relación con el aprendizaje y el liderazgo, ha evolucionado desde enfoques centrados en el desarrollo individual hacia perspectivas organizacionales que reconocen el aprendizaje como un proceso colectivo y estratégico. Le y Nguyen (2025), Nilsson et al. (2024) y Wallo et al. (2024) sostienen que las personas líderes desempeñan un papel determinante en la creación de entornos que favorecen el intercambio de experiencias, la reflexión sobre la práctica, la transferencia de conocimiento y la construcción de capacidades organizacionales. Esta interacción permite fortalecer la adaptación al cambio, estimular la innovación y consolidar culturas organizacionales orientadas al aprendizaje continuo, convirtiendo al liderazgo en un facilitador del desarrollo sostenible y de la generación de ventajas competitivas (Crawford et al., 2022; Humala, 2017; Rodríguez et al., 2021).

Esta perspectiva es consistente con los planteamientos de Nonaka y Takeuchi (1995), quienes señalan que las personas líderes desempeñan un papel habilitador en la creación de las condiciones organizacionales necesarias para la generación, conversión y transferencia del conocimiento. Desde esta visión, el liderazgo trasciende la dirección de personas para convertirse en un mecanismo que articula el aprendizaje organizacional, la gestión del conocimiento y el fortalecimiento de capacidades que favorecen la innovación y la adaptación continua de las organizaciones.

Aunque se han desarrollado investigaciones relacionadas con el liderazgo y el aprendizaje, muchas de ellas se han centrado en contextos específicos, particularmente en el ámbito educativo y en el análisis de políticas gubernamentales o en el estudio de dimensiones particulares del liderazgo. Sin embargo, persisten vacíos relacionados con el papel del liderazgo, en la integración del aprendizaje organizacional, las tecnologías digitales, las redes colaborativas y la gestión del conocimiento como elementos que contribuyen a la eficiencia organizacional (Rodríguez et al., 2021).

Además, la literatura disponible evidencia una dispersión temática y conceptual que dificulta comprender de manera integrada cómo el liderazgo, las tecnologías digitales, el aprendizaje organizacional y las redes colaborativas contribuyen conjuntamente al desempeño y eficiencia de las organizaciones. Esta fragmentación limita la identificación de las relaciones existentes entre estos constructos, así como la comprensión de su evolución científica y de las principales contribuciones que han orientado el desarrollo del campo.

A pesar del crecimiento sostenido de publicaciones relacionadas con liderazgo, transformación digital, aprendizaje organizacional y gestión del conocimiento. La evolución de este campo ha incrementado su complejidad conceptual, metodológica y temática. Si bien esta expansión refleja un creciente interés científico, también dificulta obtener una comprensión integrada de las principales corrientes de investigación, los enfoques predominantes, los actores científicos más influyentes y los vacíos de conocimiento que orientan futuras agendas de investigación. En este contexto, los análisis bibliométricos complementados con revisiones sistemáticas constituyen herramientas fundamentales para sintetizar la evidencia disponible, caracterizar la estructura intelectual de un campo y comprender su

evolución científica (Zupic & Čater, 2015; Donthu et al., 2021; Aria & Cuccurullo, 2017).

Debido a ese vacío, la presente investigación tiene como objetivo analizar la evolución y la estructura intelectual de la producción científica relacionada con liderazgo, tecnologías digitales, aprendizaje organizacional y redes colaborativas orientadas a la eficiencia organizacional. A partir de este análisis se identifican las principales tendencias temáticas y los vacíos de investigación reportados en la literatura científica. La investigación pretende examinar cómo el liderazgo, las tecnologías digitales, el aprendizaje organizacional y las redes colaborativas han sido abordados en la literatura científica y de qué manera se relacionan entre sí en diferentes contextos organizacionales.

Esto se debe a que una gestión organizacional ineficiente puede provocar desperdicio de recursos económicos y humanos, limitando los procesos de aprendizaje, innovación y gestión del conocimiento dentro de las organizaciones. Estas situaciones pueden generar desmotivación, duplicidad de funciones, dificultades de comunicación y limitaciones en el aprovechamiento del talento humano disponible.

A partir de ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo ha evolucionado la producción científica relacionada con liderazgo, tecnologías digitales, aprendizaje organizacional y redes colaborativas para la eficiencia organizacional?

¿Cuáles son los autores, instituciones, países y fuentes científicas que han contribuido al desarrollo de este campo de investigación?

¿Cuáles son las principales tendencias temáticas, y los vacíos de de investigación identificados en la literatura científica analizada ?

DESARROLLO

Liderazgo

En la actualidad, el liderazgo constituye una capacidad organizacional que las organizaciones buscan desarrollar y fortalecer en las personas colaboradoras, dado que favorece la adaptación a los cambios, la consecución de objetivos estratégicos y la respuesta a las necesidades del entorno organizacional.

Desde una perspectiva organizacional, el liderazgo puede entenderse como el proceso mediante el cual

una persona influye en otras para alcanzar objetivos comunes, promoviendo la coordinación de esfuerzos, la toma de decisiones, el aprendizaje y la adaptación al cambio (Northouse, 2022; Yukl, 2013). No obstante, la forma en que este liderazgo se manifiesta varía según el contexto organizacional, el sector de actividad, la cultura institucional y los objetivos estratégicos de cada organización, lo que da lugar a diferentes enfoques y estilos de liderazgo.

En este contexto, las organizaciones procuran incorporar y desarrollar personas con competencias de liderazgo, facilitando la adaptación y sostenibilidad a nivel local e internacional. Además, se vincula con el aprendizaje práctico y experiencial, siendo un componente que facilita responder a los retos y desafíos de la organización (Rodríguez et al., 2021).

Desde esta perspectiva, el liderazgo favorece el equilibrio entre el cambio continuo, la renovación del negocio y el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Asimismo, influye en las emociones, la motivación y el compromiso de las personas colaboradoras con los procesos organizacionales (Hansoti et al., 2008), promoviendo el desarrollo, la colaboración y la apropiación de tecnologías dentro de los equipos de trabajo, con el propósito de fortalecer el aprendizaje y el bienestar común (Humala, 2017).

Como resultado de este proceso de influencia, el liderazgo favorece el desarrollo de la inteligencia colectiva, entendida como la capacidad de los equipos para integrar conocimientos, experiencias y perspectivas diversas con el fin de generar soluciones innovadoras y alcanzar objetivos comunes. En este sentido, la persona líder crea las condiciones que posibilitan la interacción, el trabajo significativo, la creatividad y la participación activa de los integrantes de la organización, fortaleciendo el aprendizaje colectivo y la innovación organizacional (Humala, 2017).

Además, las organizaciones buscan que las personas líderes conozcan la cultura organizacional y así influir en la agilidad organizacional, a través de mecanismos de trabajo colaborativos, compromiso y desempeño laboral, para la adaptación y aprendizaje en procesos de mejora e innovación organizacional; aprovechando los recursos de una forma eficiente (Boerma et al., 2024; Humala 2017; Qureshi et al., 2023; Wang et al., 2011).

Esa eficiencia organizacional se da a partir de la gestión del conocimiento, la gestión del cambio y la

toma de decisiones basadas en el aprendizaje y la participación y la implementación de las tecnologías. La literatura reciente reconoce que el liderazgo constituye uno de los principales mecanismos para articular procesos de aprendizaje organizacional, innovación y construcción de capacidades dinámicas que permitan responder a entornos cada vez más complejos y competitivos (Brynjolfsson et al., 2014; Chamakiotis, 2014; Gilson et al., 2015; Guo et al., 2016).

Las tecnologías como parte del desarrollo de habilidades y redes colaborativas

La transformación digital en las últimas décadas ha incidido en la gestión del talento humano al ampliar las posibilidades de utilizar tecnologías digitales para fortalecer habilidades blandas, técnicas y digitales. Más que las tecnologías por sí mismas, es su integración en los procesos organizacionales la que ha facilitado la creación, visualización, transmisión y recepción de información, favoreciendo el trabajo colaborativo, la comunicación entre actores internos y externos y el desarrollo de capacidades organizacionales (Lunde, 2022; Qureshi et al., 2023).

Una adecuada aplicación de las tecnologías, mediante su uso estratégico en los procesos organizacionales, permite maximizar los recursos disponibles de la empresa y mejorar la eficiencia organizacional, ya que los beneficios no dependen de las tecnologías por sí mismas, sino de la forma en que son implementadas y utilizadas. También facilitan la innovación y sostenibilidad organizacional, vinculándose con habilidades orientadas a la resolución de problemas de manera innovadora, creativa y colaborativa (Borger, 2022; Lunde, 2022; Qureshi et al., 2023; Rodríguez et al., 2021).

Las tecnologías favorecen la comunicación y accesibilidad del conocimiento, fortaleciendo el aprendizaje y las redes colaborativas. Estas redes pueden desarrollarse tanto dentro como fuera de la organización, generando confianza, flexibilidad, reflexión y conciencia de los procesos organizacionales, elementos que contribuyen a una toma de decisiones más eficiente (García-García et al., 2021; Qureshi et al., 2023; Xie et al., 2024).

Estas redes colaborativas facilitan la creación de comunidades de práctica donde el aprendizaje y el conocimiento adquieren un carácter continuo. Esta dinámica es frecuente en organizaciones con presencia

multinacional o múltiples sedes, donde el talento humano actúa como mecanismo de transferencia de conocimiento entre diferentes unidades organizacionales (Noble et al., 2021; Qureshi et al., 2023).

La combinación entre tecnologías digitales, desarrollo de habilidades blandas, tales como innovación, creatividad, resolución de problemas y toma de decisiones favorece la construcción de redes colaborativas capaces de generar nuevo conocimiento y aprendizaje organizacional. Diversos estudios coinciden en que las tecnologías digitales han evolucionado desde herramientas operativas hacia recursos estratégicos para la gestión del conocimiento, la colaboración y el fortalecimiento de la capacidad organizacional de aprendizaje (Qureshi et al., 2023; Smith et al., 2022). En este contexto, el liderazgo desempeña un papel articulador al promover el uso estratégico de estas tecnologías, facilitar la colaboración entre las personas y orientar el desarrollo de capacidades organizacionales que potencien el aprendizaje y la innovación.

Aprendizaje significativo

El aprendizaje en las organizaciones se vuelve esencial debido a los cambios constantes que enfrentan las empresas en entornos cada vez más dinámicos. El aprendizaje organizacional fortalece la capacidad adaptativa, las capacidades dinámicas, la incorporación tecnológica y la innovación, constituyéndose además en un mecanismo para el desarrollo de redes colaborativas y la gestión del conocimiento (Rodríguez et al., 2021).

El aprendizaje promueve conexiones entre personas, recursos, tecnologías y procesos dentro del ecosistema organizacional, fortaleciendo el pensamiento crítico, analítico y sistémico. Asimismo, favorece la creación de comunidades de práctica donde el intercambio de conocimientos impulsa procesos innovadores y nuevos aprendizajes derivados de la experiencia colectiva (Boerman et al., 2023; Humala, 2017).

El ecosistema de aprendizaje permite desarrollar habilidades e incorporar diferentes elementos tecnológicos. En este escenario, la persona líder adapta y facilita experiencias de aprendizaje que generan nuevas conexiones entre conocimientos previos y nuevos conocimientos,

fortaleciendo la capacidad de respuesta organizacional (Boerman et al., 2023; Hespe et al., 2022).

El aprendizaje también se relaciona con la creatividad, la innovación y la capacidad de los equipos para resolver problemas complejos. Este proceso permite comprender las necesidades del entorno y responder a ellas mediante soluciones adaptativas que fortalecen la inteligencia y la agilidad organizacional (Boerman et al., 2023; Crawford et al., 2022).

Muchos estudios destacan que el aprendizaje informal y la creación de redes fortalecen a las organizaciones, ya que permiten desarrollar habilidades y capacidades necesarias para enfrentar cambios abruptos y mejorar la competitividad. Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, el aprendizaje organizacional constituye uno de los activos estratégicos más importantes para generar innovación, compartir experiencias y aprovechar el capital intelectual disponible dentro de la organización (Boerman et al., 2023; García et al., 2021; Crawford et al., 2022; Monteiro et al., 2023).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo de carácter bibliométrico, orientado al análisis cuantitativo de la producción científica para identificar patrones de publicación, tendencias temáticas, redes de colaboración y estructura intelectual del campo de estudio, complementado con una revisión sistemática de literatura siguiendo los lineamientos de la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA¹) (Moher, et al., 2014). La declaración PRISMA proporciona una guía para planificar, documentar y reportar de manera transparente el proceso de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios considerados en una revisión sistemática (Moher et al., 2014).

Este diseño metodológico permitió analizar la evolución de la producción científica, mediante indicadores bibliométricos, identificar tendencias temáticas, estructuras conceptuales, autores influyentes y vacíos de investigación relacionados con liderazgo, tecnologías digitales, aprendizaje organizacional, redes colaborativas y eficiencia organizacional (Creswell y Poth, 2016).

¹ PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses): Es una guía internacional que establece criterios para documentar de manera transparente el proceso de búsqueda, selección, evaluación e inclusión de estudios en revisiones sistemáticas, favoreciendo la reproducibilidad y el rigor metodológico (Moher et al., 2014).

La recopilación de información se realizó mediante una búsqueda estructurada en las bases de datos *Web of Science* (WoS) y *Scopus*, seleccionadas por su cobertura internacional, rigurosidad científica y reconocimiento en los estudios bibliométricos. La estrategia de búsqueda se construyó utilizando operadores booleanos y términos asociados a liderazgo, aprendizaje organizacional, gestión del conocimiento, redes colaborativas, tecnologías digitales y eficiencia organizacional (Tabla 1).

TABLA 1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y RECUPERACIÓN DOCUMENTAL

Base de datos	Cadena de búsqueda	Registros recuperados
Web of Science (WoS)	TS=((“leadership” OR “organizational leadership” OR “transformational leadership” OR “adaptive leadership” OR “digital leadership”) AND (“organizational learning” OR “knowledge management” OR “knowledge transfer” OR “knowledge sharing”) AND (“collaborative network” OR “collaboration” OR “community of practice” OR “teamwork” OR skill” OR competence”) AND (“digital technolog” OR ICT OR “information technolog” OR “digital transformation” OR “Industry 4.0”) AND (“organizational efficiency” OR “organizational performance” OR “resource efficiency” OR “organizational agility” OR “dynamic capabilities”))	387
Scopus	TITLE-ABS-KEY((“leadership” OR “organizational leadership” OR “transformational leadership” OR “adaptive leadership” OR “digital leadership”) AND (“organizational learning” OR “knowledge management” OR “knowledge transfer” OR “knowledge sharing”) AND (“collaborative network” OR “collaboration” OR “community of practice” OR “teamwork” OR skill” OR competence”) AND (“digital technolog” OR ICT OR “information technolog” OR “digital transformation” OR “Industry 4.0”) AND (“organizational efficiency” OR “organizational performance” OR “resource efficiency” OR “organizational agility” OR “dynamic capabilities”))	177
Total recuperado		564

Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda permitió identificar inicialmente 564 registros científicos, de los cuales 387 procedían de *Web of Science* y 177 de *Scopus*. Posteriormente, los registros fueron integrados y sometidos a un proceso de depuración mediante la herramienta de Bibliometrix (Aria & Cuccurulli, 2017), la cual permitió identificar documentos duplicados a partir de la comparación de metadatos bibliográficos, tales como título, autores, año de publicación, DOI y registros bibliográficos, considerando como duplicados aquellos documentos indexados simultáneamente en ambas bases de datos que correspondían a una misma publicación científica. Como resultado, se identificaron 75 documentos duplicados. Obteniéndose una base consolidada de 489 documentos únicos que constituyó el corpus documental para las etapas posteriores de cribado y selección de estudios.

El análisis bibliométrico se realizó mediante *Biblioshiny*, interfaz gráfica del paquete *Bibliometrix* para R, herramienta ampliamente utilizada en estudios bibliométricos² por facilitar el procesamiento, análisis y visualización de información científica proveniente de diferentes bases de datos, mediante indicadores relacionados con la productividad científica, redes de colaboración y estructuras conceptuales (Aria & Currucullo, 2017). Se analizaron indicadores relacionados con la evolución temporal de las publicaciones, producción científica por países, autores más influyentes, afiliaciones institucionales, colaboración internacional, fuentes de publicación, documentos más citados y estructuras temáticas del campo de investigación.

Posteriormente, se aplicó el protocolo PRISMA para la selección de los estudios más relevantes. Este protocolo proporciona un procedimiento sistemático y transparente para la identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de estudios, garantizando la reproducibilidad del proceso de revisión sistemática (Moher et al., 2014). En la fase de cribado se revisaron títulos, resúmenes y palabras clave. Se excluyeron documentos duplicados, estudios sin relación con organizaciones, investigaciones centradas exclusivamente en contextos clínicos o técnicos y trabajos que no abordaban elementos relacionados con liderazgo, aprendizaje organizacional, tecnologías digitales, redes colaborativas o eficiencia organizacional (Mother et al., 2014).

² El análisis bibliométrico corresponde a un enfoque cuantitativo orientado al estudio de la literatura científica mediante el análisis de indicadores bibliográficos y metadatos, permitiendo identificar patrones de publicación, evolución temática, estructuras intelectuales, redes de colaboración y tendencias de investigación dentro de un campo del conocimiento (Donthu et al., 2021).

Los criterios de inclusión contemplaron artículos científicos publicados entre 1997 y 2025, indexados, que abordaran al menos dos de las dimensiones centrales del estudio. La selección de estos tipos de documentos respondió al propósito de integrar evidencia científica consolidada, revisiones del conocimiento y aportes presentados en congresos especializados, permitiendo una comprensión más amplia de la evolución del campo. Asimismo, el período de análisis comprendido entre 1997 y 2025 se estableció porque corresponde al intervalo temporal en el que se identificó la producción científica relacionada con el objeto de estudio en las bases de datos consultadas. Finalmente, el criterio de incluir únicamente investigaciones que abordaran al menos dos dimensiones centrales fue definido desde el diseño metodológico, con el propósito de garantizar una articulación conceptual entre las variables analizadas y asegurar que los estudios contribuyeran al objetivo de comprender las relaciones entre liderazgo, aprendizaje organizacional, tecnologías digitales, redes colaborativas, gestión del conocimiento y eficiencia organizacional. Los criterios de exclusión incluyeron publicaciones sin resumen, documentos incompletos y estudios que no presentaran relación conceptual con el objetivo de investigación.

La fase de elegibilidad permitió identificar 68 estudios potencialmente relevantes para el análisis detallado. Durante esta etapa se verificó el cumplimiento de los criterios de inclusión previamente establecidos y la correspondencia conceptual entre el contenido de cada estudio y las dimensiones analíticas definidas en la investigación. Finalmente, se seleccionó un corpus de 42 artículos científicos que presentaban una alineación directa con el objetivo de investigación y con las categorías analíticas definidas: liderazgo, aprendizaje organizacional, tecnologías digitales, redes colaborativas, gestión del conocimiento y eficiencia organizacional (Figura 1). Los estudios que no cumplieron con estos criterios fueron excluidos por no presentar una integración suficiente entre las dimensiones analizadas o por no aportar evidencia pertinente para responder al objetivo de la investigación.

La integración del análisis bibliométrico con la revisión sistemática permitió identificar las principales tendencias de investigación, los vacíos existentes en la literatura y las oportunidades futuras para el estudio de la relación entre liderazgo, tecnologías digitales, aprendizaje y eficiencia organizacionales.

FIGURA 1. FASES DE LA METODOLOGÍA



Si bien Web of Science y Scopus constituyen dos de las principales bases de datos empleadas en estudios bibliométricos debido a la calidad de sus procesos de indexación, la estandarización de sus metadatos y su amplia cobertura multidisciplinaria, su utilización puede excluir publicaciones indexadas en bases regionales, literatura gris o revistas no incorporadas en estos índices. En consecuencia, los resultados deben interpretarse considerando que representan la producción científica recuperada exclusivamente en estas fuentes. No obstante, la selección de ambas bases responde al propósito de garantizar la calidad, consistencia y reproducibilidad del análisis bibliométrico, aspecto ampliamente recomendado en este tipo de investigaciones (Donthu et al., 2021). Esta limitación no compromete la validez de los resultados obtenidos; sin embargo, futuras investigaciones podrían incorporar bases de datos regionales o especializadas con el fin de ampliar la cobertura temática y geográfica del campo de estudio.

RESULTADOS

Los resultados bibliométricos muestran que la producción científica relacionada con esta temática ha experimentado un crecimiento sostenido desde 1997 hasta 2025 (Tabla 2). Del total de documentos analizados, fueron publicados en 337 revistas, y refleja una tasa promedio de crecimiento anual del 7,2%. Aunque la producción se mantuvo relativamente estable durante gran parte del periodo analizado, a partir de 2021 se observa un incremento sostenido en el número de publicaciones, lo que evidencia un creciente interés de la comunidad por estudiar las interacciones entre liderazgo, transformación digital, aprendizaje organizacional y gestión del conocimiento en entornos organizacionales cada vez más complejos.

La colaboración científica constituye uno de los principales indicadores bibliométricos para comprender la madurez, el grado de internacionalización y la dinámica de producción de un campo de investigación, al reflejar las redes de interacción entre investigadores, instituciones y países (Donthu et al., 2021; Zupic & Čater, 2015). Los 387 documentos analizados fueron elaborados por 1.397 autores, presentando una media de 3,74 autores por publicación y una tasa de colaboración internacional del 31,27%, evidenciando que la producción científica en esta temática se caracteriza por enfoques multidisciplinarios y redes de

colaboración entre investigadores de diferentes países y áreas del conocimiento.

TABLA 2. MAIN INFORMATION ABOUT DATA

Description	Results
Timespan	1997:2025
Journals	337
Documents	387
Annual Growth Rate %	7,2
Document Average Age	6,58
Average citations per doc	13,1
References	16742
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	746
Author's Keywords (DE)	1384
AUTHORS	
Authors	1397
Authors of single-authored docs	57
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	59
Co-Authors per Doc	3,74
International co-authorships %	31,27
DOCUMENT TYPES	
Article	387

Fuente propia (2026), a partir de datos de Bibliometrix (Aria y Coccurello, 2017).

FIGURA 2. AVERAGE CITATIONS PER YEAR

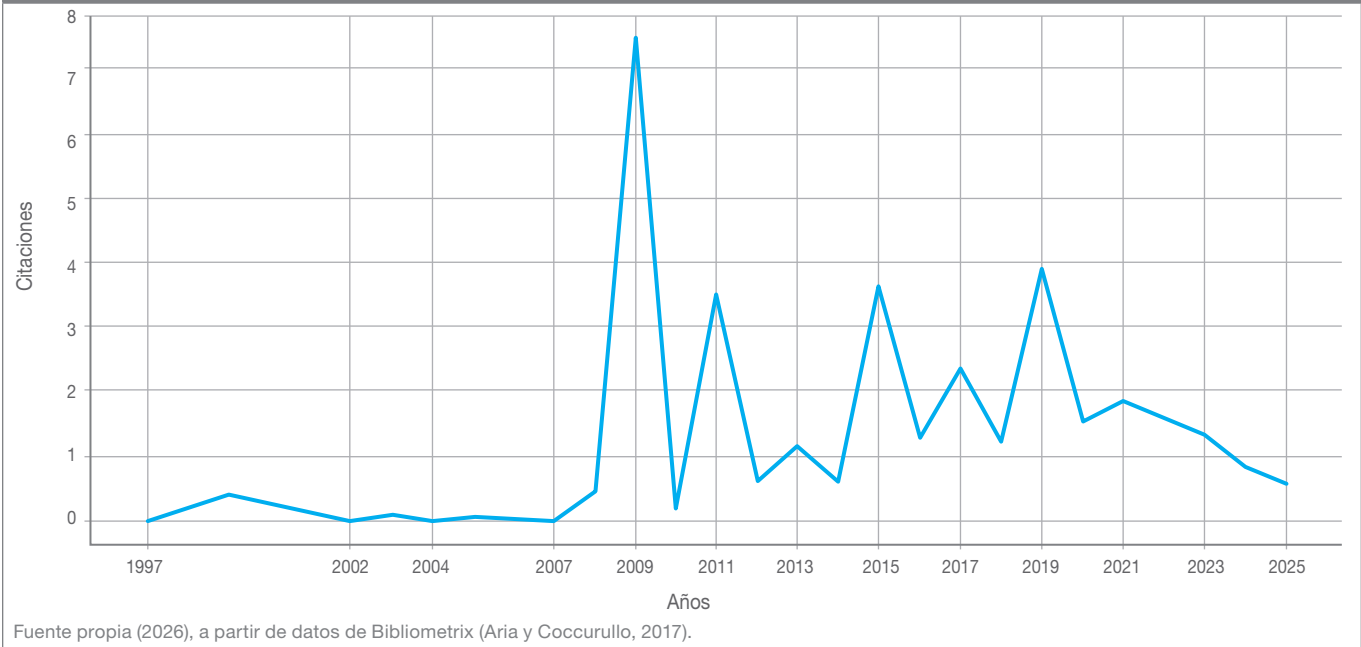
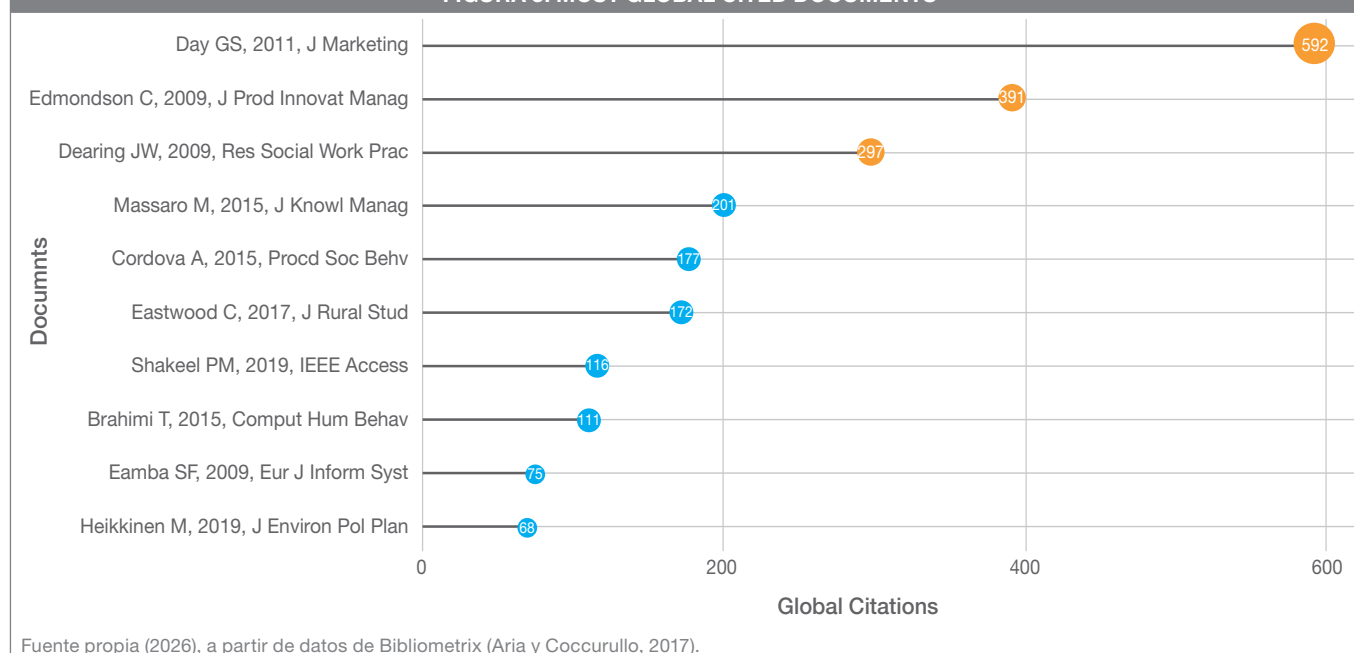


FIGURA 3. MOST GLOBAL CITED DOCUMENTS



En cuanto al impacto científico, el año 2009 registró el mayor promedio de citaciones dentro del periodo analizado (Figura 2). Entre los autores más influyentes destacan George Day, con 592 citaciones, cuyas investigaciones se centran en estrategias competitivas, innovación organizacional y capacidades dinámicas; Amy Edmondson, con 391 citaciones, reconocida por sus aportes sobre liderazgo, aprendizaje organizacional y trabajo en equipo; y Jim Dearing, con 207 citaciones, cuyas contribuciones se relacionan con innovación, adopción tecnológica e implementación de nuevas prácticas organizacionales (Figura 3). Estos autores representan algunas de las corrientes teóricas más influyentes en el estudio del liderazgo y la adaptación organizacional.

El análisis institucional revela que las organizaciones académicas con mayor presencia en la producción científica incluyen el sistema *University of California*, *Johns Hopkins University*, *Makerere University*, *University of Sydney* y *University of Toronto*. A nivel de revistas científicas, *Education and Information Technologies* se posiciona como la fuente con mayor número de publicaciones dentro del corpus analizado, evidenciando la creciente convergencia entre liderazgo, aprendizaje y transformación digital (Figura 4).

Respecto a la distribución geográfica, Estados Unidos lidera la producción científica con 292

publicaciones y 2.228 citaciones, seguido por China con 140 publicaciones y 424 citaciones, y Australia con 65 publicaciones y 297 citaciones. Asimismo, Estados Unidos presenta la mayor colaboración científica internacional, seguido por China, Australia, España y Uganda. La ausencia de países latinoamericanos entre los principales productores científicos evidencia una oportunidad de investigación relevante para la región y confirma uno de los vacíos identificados en la literatura (Figura 5).

Los resultados de la revisión sistemática permitieron identificar siete grandes temas dominantes dentro del campo de estudio, entendidos como los ejes conceptuales con mayor recurrencia y convergencia en la literatura científica analizada, los cuales reflejan las principales líneas de investigación que han orientado la evolución del campo (Donthu et al., 2021; Snyder, 2019). El primero corresponde al liderazgo y aprendizaje organizacional, donde los estudios coinciden en señalar que los líderes desempeñan un papel fundamental en la creación de entornos que favorecen el aprendizaje continuo, el intercambio de conocimiento y el desarrollo profesional de las personas colaboradoras. Este tema constituye el núcleo conceptual más recurrente dentro de la literatura analizada (Tabla 3).

FIGURA 4. AFFILIATIONS' PRODUCTION OVER TIME

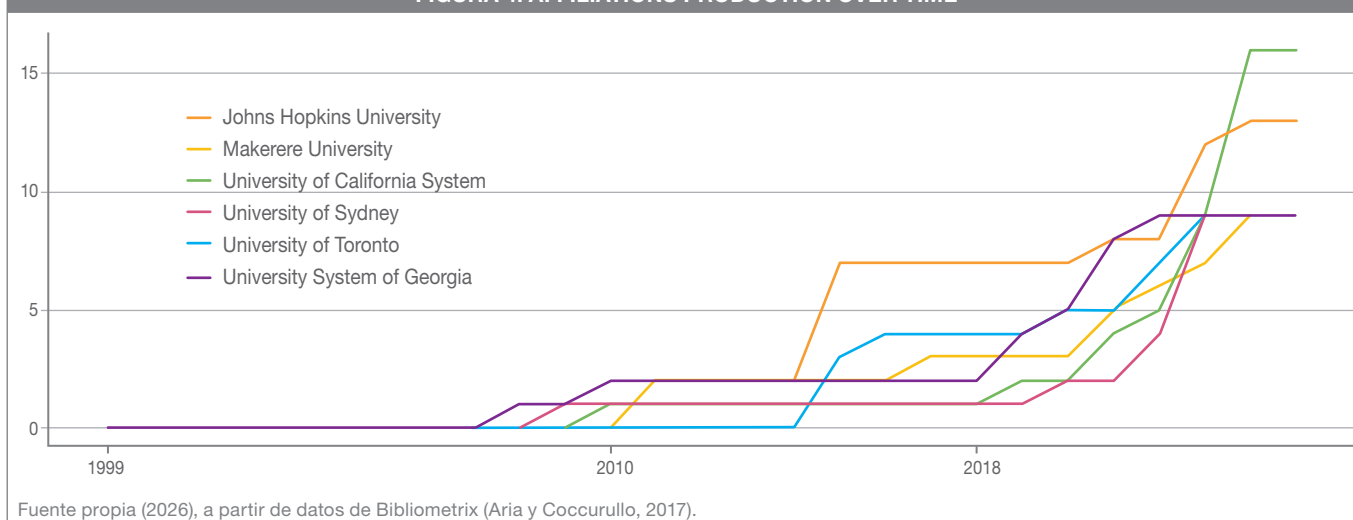
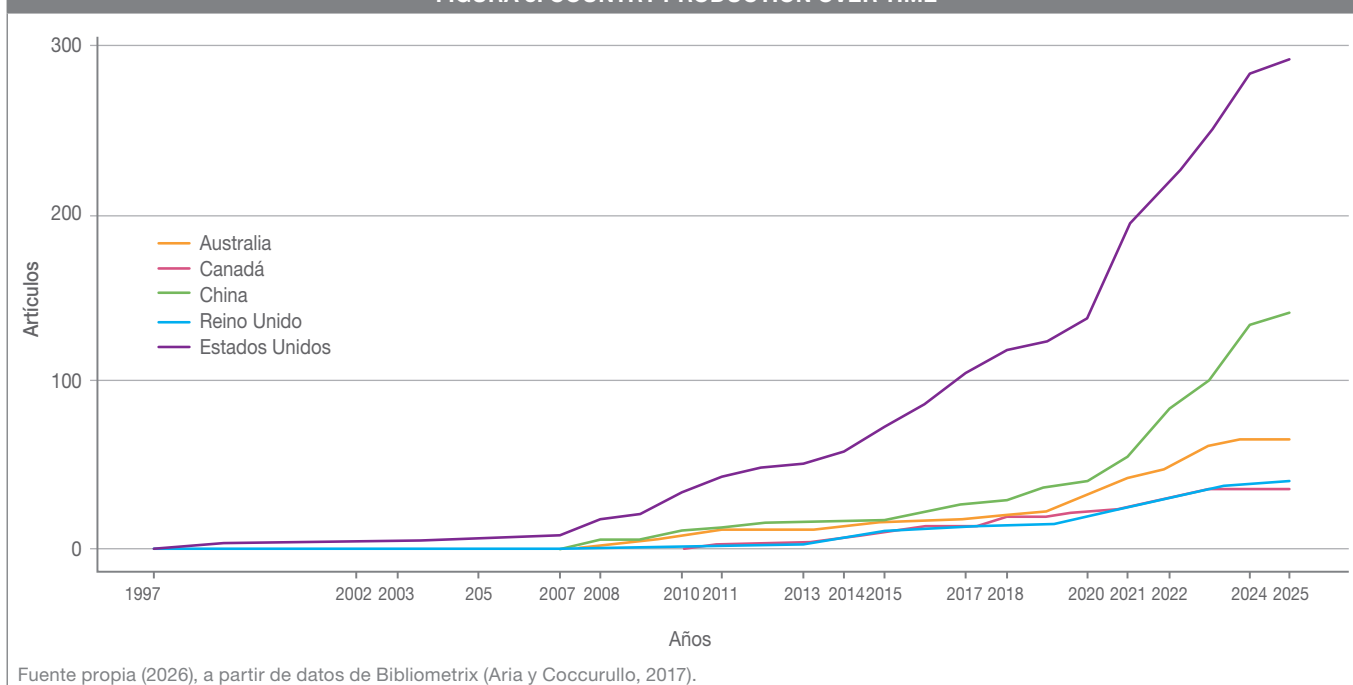


FIGURA 5. COUNTRY PRODUCTION OVER TIME



El segundo tema dominante se relaciona con la transformación digital y el liderazgo, considerado uno de los ejes emergentes de la literatura por integrar los procesos de adopción tecnológica con el desarrollo de capacidades organizacionales y la gestión del cambio (Vial, 2019; Verhoef et al., 2021). Los estudios muestran que la adopción de tecnologías digitales exige nuevos estilos de liderazgo orientados a la adaptación, la innovación y la gestión del cambio. La digitalización

ha transformado la manera en que las organizaciones aprenden, colaboran y gestionan sus recursos, generando nuevas demandas para las personas líderes y sus equipos de trabajo.

La gestión del conocimiento emerge como el tercer tema dominante, al constituir un proceso organizacional orientado a la creación, transferencia, integración y aplicación del conocimiento para fortalecer el aprendizaje, la innovación y el desempeño organizacional

TABLA 3. TEMAS DOMINANTES IDENTIFICADOS EN LA REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA Y SISTEMÁTICA

Tema dominante	Definición en la literatura	Principales resultados reportados	Autores representativos	Relación con el estudio
Liderazgo y aprendizaje organizacional	Proceso mediante el cual las personas líderes facilitan la creación, transferencia y aplicación del conocimiento dentro de las organizaciones.	Favorece la adaptación al cambio, el aprendizaje continuo, la innovación y la mejora del desempeño organizacional.	Rodríguez et al. (2021), Humala (2017), Crawford et al. (2022), Boerma et al. (2024)	Explica cómo el liderazgo impulsa el desarrollo de capacidades organizacionales y aprendizaje colectivo.
Transformación digital y liderazgo	Integración de tecnologías digitales en los procesos organizacionales bajo la guía de líderes capaces de gestionar el cambio tecnológico.	Incrementa la eficiencia, la innovación, la comunicación organizacional y la adaptación estratégica.	Lunde (2022), Monteiro et al. (2023), Qureshi et al. (2023)	Relaciona el liderazgo con la adopción tecnológica y la modernización organizacional.
Gestión del conocimiento	Conjunto de prácticas destinadas a crear, almacenar, compartir y utilizar conocimiento para generar valor organizacional.	Mejora la toma de decisiones, la innovación y la competitividad empresarial.	Kasper et al. (2013), Aboelmaged et al. (2024), Aguilar (2020)	Constituye el mecanismo que conecta aprendizaje, liderazgo y eficiencia organizacional.
Redes colaborativas	Estructuras formales e informales que facilitan el intercambio de conocimiento, experiencias y recursos entre individuos o grupos.	Incrementan la innovación, la transferencia de conocimiento y la resolución de problemas complejos.	Noble et al. (2021), Smith et al. (2022), García-García et al. (2021)	Permiten comprender cómo se construye el conocimiento colectivo dentro de las organizaciones.
Agilidad organizacional	Capacidad de una organización para responder rápidamente a cambios internos y externos mediante adaptación continua.	Favorece la resiliencia organizacional, la innovación y la sostenibilidad competitiva.	Boerma et al. (2024), Hagen et al. (2024), Trankle et al. (2021)	Explica los mecanismos que permiten transformar aprendizaje y liderazgo en resultados organizacionales.
Capacidades dinámicas	Habilidades organizacionales para integrar, reconfigurar y desarrollar recursos frente a entornos cambiantes.	Permiten detectar oportunidades, aprovechar recursos y transformar procesos organizacionales.	Hagen et al. (2024), Cantwell y Shukla (2024), Boerma et al. (2024)	Vinculan liderazgo, aprendizaje y adaptación estratégica en contextos de incertidumbre.
Innovación organizacional	Proceso de creación e implementación de nuevas ideas, productos, servicios o prácticas dentro de la organización.	Mejora la competitividad, productividad y generación de valor organizacional.	Guo et al. (2016), Brynjolfsson y McAfee (2014), Qureshi et al. (2023)	Representa uno de los principales resultados derivados del liderazgo, el aprendizaje y la gestión del conocimiento.
Tecnologías digitales y desarrollo de habilidades	Uso de tecnologías para fortalecer competencias técnicas, digitales y colaborativas de las personas trabajadoras.	Incrementa la alfabetización digital, el trabajo colaborativo y la capacidad de innovación.	Lunde (2022), Qureshi et al. (2023), Smith et al. (2022)	Explica la relación entre tecnología, aprendizaje y fortalecimiento del talento humano.

Fuente: Elaboración propia (2026).

(Nonaka & Takeuchi, 1995; Grant, 1996). Los hallazgos indican que las organizaciones más eficientes son aquellas capaces de crear, compartir y aprovechar el conocimiento de manera sistemática. La literatura identifica al liderazgo como un elemento facilitador de estos procesos, especialmente en contextos caracterizados por la innovación y el aprendizaje continuo.

Las redes colaborativas constituyen el cuarto tema dominante, debido a que favorecen el intercambio de conocimiento, la construcción colectiva de soluciones y el aprendizaje organizacional mediante la interacción entre personas, equipos e instituciones (Wenger, 1998; Cross et al., 2002). Los estudios evidencian que la creación de comunidades de práctica, redes internas y mecanismos de colaboración favorece la transferencia

de conocimiento, el aprendizaje colectivo y la resolución de problemas organizacionales complejos. Estas redes se fortalecen mediante la implementación de tecnologías digitales y estilos de liderazgo participativos.

El quinto tema corresponde a la agilidad organizacional, entendida como la capacidad de las organizaciones para anticipar, responder y adaptarse oportunamente a los cambios del entorno mediante procesos flexibles de aprendizaje e innovación (Teece et al., 2016; Shin et al., 2015). Los resultados muestran que las organizaciones ágiles desarrollan mecanismos de adaptación continua que les permiten responder eficazmente a cambios del entorno, aprovechar oportunidades emergentes y gestionar situaciones de incertidumbre. La literatura destaca que la agilidad organizacional se

encuentra estrechamente vinculada con el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento.

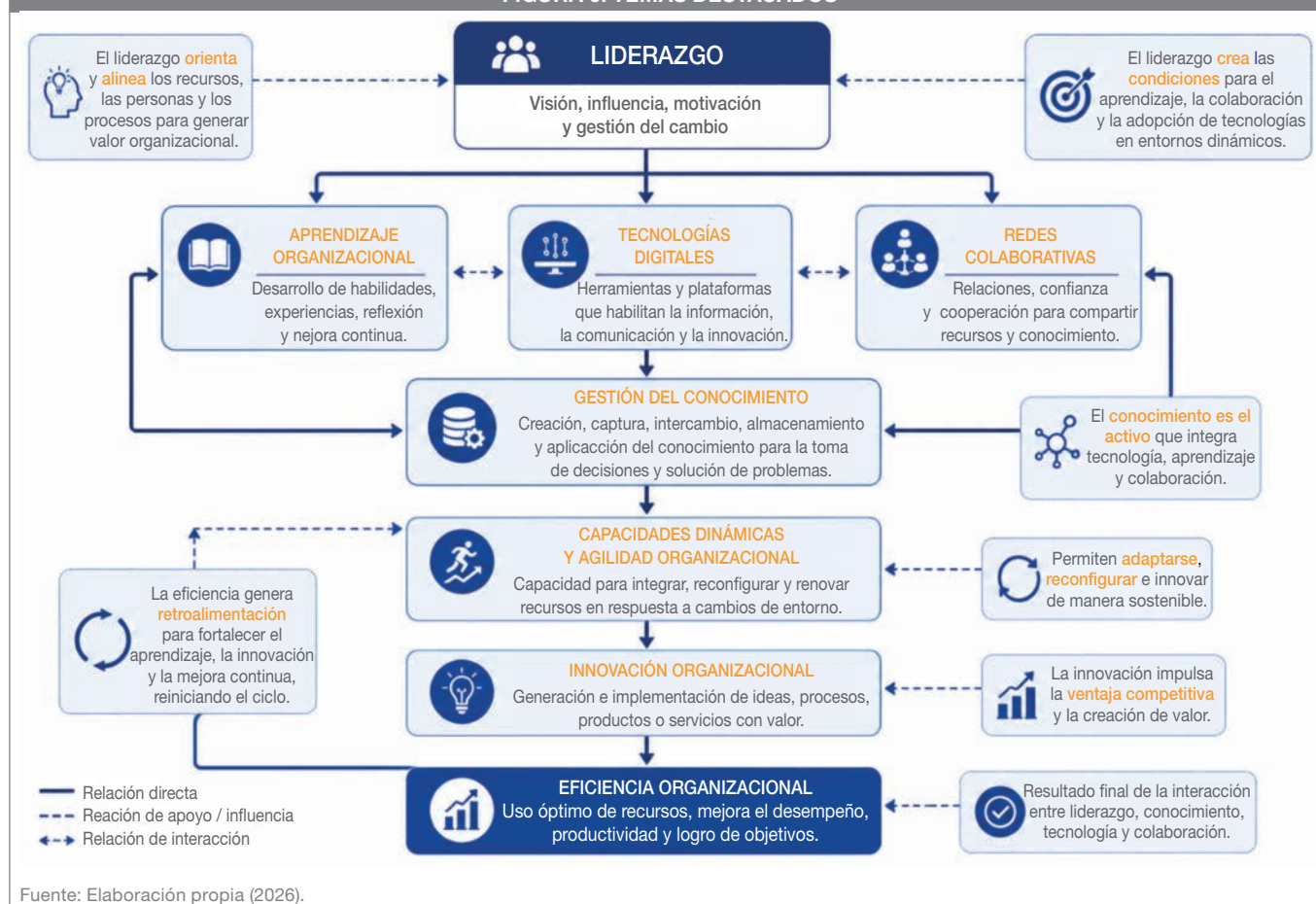
El sexto tema identificado son las capacidades dinámicas, definidas como la capacidad organizacional para integrar, construir y reconfigurar recursos y competencias frente a entornos cambiantes, favoreciendo la innovación y la sostenibilidad organizacional (Teece et al., 1997; Teece, 2007). Diversos estudios señalan que la capacidad para detectar oportunidades, aprovechar recursos y transformar procesos constituye un factor crítico para la sostenibilidad organizacional. Estas capacidades se desarrollan mediante la interacción entre liderazgo, aprendizaje, innovación y tecnologías digitales.

Finalmente, la innovación organizacional aparece como uno de los principales resultados derivados de la interacción entre liderazgo, aprendizaje organizacional, redes colaborativas y tecnologías digitales. La innovación organizacional se entiende como la capacidad

de las organizaciones para desarrollar e implementar nuevas ideas, procesos, productos o prácticas que generen valor y fortalezcan su desempeño competitivo (OECD, 2018; Crossan & Apaydin, 2010). La evidencia muestra que las organizaciones que promueven estos elementos generan mayores niveles de creatividad, transferencia de conocimiento y ventaja competitiva (Figura 6).

En conjunto, los resultados bibliométricos y sistemáticos evidencian que el liderazgo ha evolucionado desde una visión centrada en la toma de decisiones individuales hacia enfoques más integrales que incorporan aprendizaje organizacional, transformación digital, gestión del conocimiento, redes colaborativas y capacidades dinámicas, tendencia que ha sido documentada en la literatura contemporánea sobre liderazgo organizacional (Northouse, 2022; Yukl, 2013; Bolden, 2011). Esta evolución refleja la necesidad de comprender las organizaciones como sistemas complejos donde

FIGURA 6. TEMAS DESTACADOS



el conocimiento, la colaboración y la adaptación continua constituyen factores esenciales para alcanzar mayores niveles de eficiencia organizacional.

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que el liderazgo ha dejado de ser analizado únicamente como una competencia individual asociada a la toma de decisiones, para posicionarse como un fenómeno organizacional vinculado con el aprendizaje, la innovación, la gestión del conocimiento y la adaptación al cambio, en concordancia con la evolución conceptual del liderazgo descrita por Northouse (2022), Yukl (2013) y Bolden (2011). Esta evolución se observa en la presencia de estudios que relacionan el liderazgo con el aprendizaje experiencial, el desarrollo de capacidades colectivas y la creación de entornos colaborativos. Rodríguez et al. (2021), por ejemplo, destacan que los programas de liderazgo basados en mentoría y aprendizaje experiencial favorecen el desarrollo de habilidades, la transferencia de conocimiento y la construcción de redes profesionales. Este hallazgo coincide con los resultados del análisis sistemático, donde el liderazgo aparece como un eje articulador del aprendizaje organizacional y de la eficiencia en el uso de los recursos.

La relación entre liderazgo y aprendizaje organizacional constituye uno de los núcleos conceptuales más relevantes del corpus. Edmondson y Nembhard (2009) muestran que los equipos de proyecto aprenden en medio de desafíos complejos, lo cual convierte la incertidumbre en una oportunidad para mejorar la coordinación, la innovación y el desempeño. En la misma línea, Boerma et al. (2024) relacionan la agilidad organizacional con el aprendizaje informal, evidenciando que las organizaciones capaces de aprender de manera continua desarrollan mejores condiciones para adaptarse a entornos cambiantes. Estos aportes permiten interpretar que el liderazgo no solo dirige procesos, sino que crea condiciones para que el conocimiento circule, se transforme y se convierta en una capacidad organizacional.

La transformación digital aparece como otro eje decisivo en la literatura revisada. Lunde y Ottesen (2021) analizan cómo las tecnologías digitales se integran en ensamblajes de política y gestión, mostrando que la digitalización no puede comprenderse únicamente como incorporación técnica, sino como un proceso

sociotécnico que modifica relaciones, decisiones y estructuras organizativas. Monteiro et al. (2023) también evidencian que las tecnologías digitales adquirieron un papel estratégico en contextos de emergencia educativa, especialmente en la gestión, coordinación y continuidad de procesos. Estos hallazgos permiten afirmar que el liderazgo digital demanda nuevas habilidades de adaptación, comunicación, gestión del cambio y apropiación tecnológica.

Los estudios incluidos en la revisión también muestran que las tecnologías digitales fortalecen la colaboración y el aprendizaje cuando se integran estratégicamente en los procesos organizacionales y se utilizan como apoyo para el desarrollo de capacidades organizacionales. Humala (2017) plantea que el liderazgo orientado a la creatividad en entornos virtuales requiere interacción, confianza, autonomía y mecanismos de comunicación que favorezcan la participación. Qureshi et al. (2023), desde el contexto de Industria 4.0, evidencian que la preparación tecnológica de las organizaciones depende de capacidades vinculadas con procesos, personas, sostenibilidad y gestión estratégica. En conjunto, estos hallazgos sugieren que el impacto de las tecnologías digitales no depende de su adopción por sí misma, sino de la forma en que las organizaciones las integran y articulan con el liderazgo, las personas y sus procesos organizacionales. Esto sugiere que la tecnología, por sí sola, no garantiza eficiencia organizacional; su impacto depende del liderazgo, las competencias del talento humano y la capacidad institucional para convertir la información en conocimiento útil.

La gestión del conocimiento se consolida como un puente entre liderazgo, aprendizaje y eficiencia organizacional. Massaro et al. (2015) muestran que la gestión del conocimiento en el sector público requiere estructuras, procesos y prácticas que permitan crear, compartir y utilizar conocimiento de manera estratégica. Kucharska (2021) relaciona liderazgo, cultura, capital intelectual y procesos de conocimiento con la innovación organizacional, reforzando la idea de que el conocimiento se convierte en recurso estratégico cuando existe una cultura que promueve colaboración, confianza y aprendizaje. Estos aportes coinciden con los resultados bibliométricos, donde la gestión del conocimiento aparece asociada a innovación, desempeño y capacidades dinámicas.

Las redes colaborativas representan otro hallazgo central. Noble et al. (2021) evidencian que las comunidades de mejora en red permiten organizar esfuerzos colectivos, promover diversidad e inclusión y generar aprendizajes compartidos. García-García et al. (2021) muestran que el análisis de redes sociales puede utilizarse para fortalecer climas de aprendizaje, al identificar patrones de interacción y colaboración entre actores. Smith et al. (2022), desde el análisis de redes de actores vinculados con tecnologías de asistencia, demuestran que las relaciones entre partes interesadas permiten comprender mejor la circulación de recursos, conocimiento y apoyo institucional. Estos estudios confirman que la colaboración no es un resultado espontáneo, sino una estructura que debe ser facilitada mediante liderazgo, tecnología y cultura organizacional.

La agilidad organizacional y las capacidades dinámicas permiten explicar cómo las organizaciones transforman el aprendizaje en acción. Boerma et al. (2024) vinculan el aprendizaje informal con la capacidad de respuesta organizacional, mientras que Hagen et al. (2024) destacan que las capacidades dinámicas dependen del contexto y permiten a las organizaciones reconfigurar recursos ante escenarios cambiantes. Dearing (2009), desde la teoría de la difusión de innovaciones, aporta una lectura complementaria al señalar que la adopción de nuevas prácticas depende de procesos de comunicación, evidencia, legitimidad y adaptación contextual. Desde esta perspectiva, la eficiencia organizacional no se limita a reducir costos o maximizar recursos, sino que implica aprender, adaptarse, innovar y coordinar esfuerzos colectivos.

Los resultados también muestran una concentración geográfica importante de la producción científica. Estados Unidos, China y Australia concentran la mayor cantidad de publicaciones y citas, mientras que América Latina no aparece entre los principales países productores. Este hallazgo evidencia un vacío relevante, ya que los modelos de liderazgo, aprendizaje organizacional y transformación digital pueden variar según el contexto institucional, cultural, económico y tecnológico. La ausencia de investigaciones latinoamericanas limita la comprensión de cómo se configuran estas dinámicas en organizaciones públicas, pymes, universidades y empresas de economías emergentes.

La literatura revisada permite sostener que el liderazgo eficaz en las organizaciones contemporáneas

debe comprenderse como una capacidad relacional, tecnológica y estratégica, al integrar procesos de influencia, aprendizaje organizacional, gestión del conocimiento y adaptación al cambio, tal como plantean Northouse (2022), Yukl (2013) y Teece (2007). No basta con dirigir personas o tomar decisiones; se requiere crear condiciones para el aprendizaje, promover redes colaborativas, facilitar la apropiación tecnológica y convertir el conocimiento en innovación. Esta lectura amplía la comprensión tradicional del liderazgo y lo vincula con enfoques de gestión del conocimiento, capacidades dinámicas, transformación digital y aprendizaje organizacional.

Finalmente, los resultados abren una agenda de investigación orientada a estudiar el liderazgo en contextos híbridos, virtuales y digitalizados. La evidencia revisada señala la necesidad de investigaciones longitudinales que permitan analizar cómo evolucionan las capacidades de liderazgo, aprendizaje y colaboración en el tiempo. También se requieren estudios cualitativos que profundicen en las experiencias de líderes y equipos de trabajo, así como investigaciones en América Latina que permitan comprender las particularidades culturales, institucionales y tecnológicas de la región. Estos vacíos son especialmente relevantes para organizaciones que buscan mejorar su eficiencia mediante el desarrollo de habilidades, la gestión del conocimiento y la construcción de redes colaborativas.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió identificar la evolución y estructura intelectual de la literatura relacionada con liderazgo, tecnologías digitales, aprendizaje organizacional, redes colaborativas y eficiencia organizacional. Los resultados bibliométricos evidencian un crecimiento sostenido de la producción científica durante las últimas décadas, especialmente a partir de los procesos de transformación digital y los cambios organizacionales acelerados ocurridos en los últimos años. Este crecimiento confirma el interés académico por comprender cómo las organizaciones desarrollan capacidades para adaptarse a entornos dinámicos e inciertos.

Los hallazgos muestran que el liderazgo constituye el eje articulador de los principales procesos organizacionales analizados en la literatura. Más allá de la toma de decisiones, el liderazgo se relaciona con la generación de aprendizaje organizacional, la gestión

del conocimiento, el fortalecimiento de redes colaborativas y el desarrollo de capacidades dinámicas que favorecen la adaptación y la innovación. Esta evolución refleja una transición desde enfoques tradicionales centrados en la autoridad formal hacia perspectivas más colaborativas y orientadas al aprendizaje.

La revisión sistemática permitió identificar siete temas dominantes dentro del campo de investigación: liderazgo y aprendizaje organizacional, transformación digital y liderazgo, gestión del conocimiento, redes colaborativas, agilidad organizacional, capacidades dinámicas e innovación organizacional. Estos temas evidencian que el desempeño organizacional depende cada vez más de la interacción entre personas, conocimiento y tecnologías, en lugar de explicarse únicamente por estructuras jerárquicas o recursos tangibles.

Los resultados también muestran que las tecnologías digitales se han convertido en facilitadores estratégicos del aprendizaje, la colaboración y la transferencia de conocimiento. Sin embargo, su impacto depende de la capacidad de las organizaciones para integrarlas dentro de una visión de liderazgo orientada al desarrollo de competencias, la innovación y la mejora continua. La evidencia revisada indica que la tecnología genera mayores beneficios cuando se combina con culturas organizacionales que promueven el aprendizaje y la colaboración.

La investigación identificó una importante concentración geográfica de la producción científica en Estados Unidos, China y Australia, así como una limitada presencia de estudios latinoamericanos. Este hallazgo evidencia la necesidad de fortalecer la investigación regional sobre liderazgo, aprendizaje organizacional y transformación digital, considerando las particularidades culturales, económicas e institucionales de América Latina.

Los resultados sugieren que futuras investigaciones deben profundizar en el análisis de organizaciones híbridas y digitalizadas, el liderazgo en entornos virtuales, el desarrollo de capacidades dinámicas y los mecanismos que facilitan la gestión del conocimiento. Asimismo, se requieren estudios longitudinales y cualitativos que permitan comprender cómo evolucionan las relaciones entre liderazgo, aprendizaje, tecnología y eficiencia organizacional en diferentes contextos organizacionales.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Oficina de Posgrado del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), por el apoyo académico y metodológico brindado durante el desarrollo de esta investigación, así como por promover el fortalecimiento de competencias y el acceso a recursos especializados que contribuyeron al rigor metodológico del presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboelmaged, M., Ahmad, I., Hashem, G., & Alhashmi, S. M. (2024). Unleashing the Power of Knowledge in Family Business: Exploring New Horizons and Untapped Potential for Research and Practice. *SAGE Open*, 14(3), 21582440241253894.
- Aria, M., y Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Aguilar, L. F. (2020). La gestión del conocimiento en la Administración Pública: una introducción. *Revista del Instituto Nacional de Administración Pública*, 1-15.
- Anzules-Falcones, W., & Novillo-Villegas, S. (2023). Innovation capacity, entrepreneurial orientation, and flexibility: an analysis from industrial SMEs in Ecuador. *Sustainability*, 15(13), 10321.
- Boerma, S., de Laat, M., & Vermeulen, M. (2024). The relationship between organisational agility and informal learning. *Management Review Quarterly*, 1-30.
- Bonami, B., Piazzentini, L., & Dala-Possa, A. (2020). Educación, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologías mixtas en plataformas digitales. [Education, Big Data and Artificial Intelligence: Mixed methods in digital platforms] *Comunicar*, 28(65), 43-52. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>
- Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). La segunda era de las máquinas: trabajo, progreso y prosperidad en una época de brillante tecnología. *tecnologías*. Nueva York y Londres: WW Norton & Company.

- Borger, J. G. (2022, October). Getting to the core of collaborative online international learning (COIL). In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 987289). Frontiers Media SA.
- Cantwell, J., & Shukla, P. (2024). Spatial development of technological knowledge and the evolution of international business activity across technological paradigms. *International Business Review*, 102356.
- Chamakiotis, P. (2014). Explorando la creatividad en equipos virtuales temporales: el caso del diseño de ingeniería (tesis doctoral) (Universidad de Bath). Recuperado de <http://opus.bath.ac.uk/40989/>
- Castellanos Domínguez, Ó. F., Torres Piñeros, L. M., & Domínguez Martínez, K. P. (2009). Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales. *Biogestión*.
- Creswell, J., y Poth, C. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Crawford, A., Graham, B., Bloch, A., Bornyk, A., Ford, S., Mastey, D., ... & Larsen, C. V. L. (2022). Going Local to Global through Technology-Needs Assessment and Development of a Virtual Arctic Youth Wellbeing Network. *International journal of environmental research and public health*, 19(20), 13290.
- DeVoe, J. E., & Sears, A. (2013). The OCHIN community information network: bringing together community health centers, information technology, and data to support a patient-centered medical village. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 26(3), 271-278.
- Dong, G., Kokko, A., & Zhou, H. (2022). Innovation and export performance of emerging market enterprises: The roles of state and foreign ownership in China. *International Business Review*, 31(6), 102025.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). *How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines*. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- García-García, F. J., Moctezuma-Ramírez, E. E., Molla-Esparza, C., & López-Francés, I. (2021). Estrategias basadas en análisis de redes sociales para optimizar el clima de aprendizaje en la universidad. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (27), 33-46.
- Gilson, LL, Maynard, MT, Jones Young, NC, Vartiainen, M., y Hakonen, M. (2015). Investigación sobre equipos virtuales: 10 años, 10 temas Gilson, LL, Maynard, MT, Jones Young, NC, Vartiainen, M., y Hakonen, M. (2015). Investigación sobre equipos virtuales: 10 años, 10 temas
- Guo, J., Dilley, AE, y Gonzales, R. (2016). Creatividad y liderazgo en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Creatividad: teorías, investigaciones y aplicaciones*, 3(1), 127151.
- Hagen, B., Tarantino, B., Liesch, P. W., Zucchella, A., & Weerawardena, J. (2024). Context-dependence of dynamic capabilities in small, entrepreneurial firm internationalization. *International Business Review*, 102304.
- Hair, JF, Ringle CM, y Sarstedt, M. "PLS-SEM: de hecho, una solución milagrosa", *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 19, núm. 2, págs. 139-151, 2011.
- Hansoti B, Kalbarczyk A, Hosseinipour MC. (2008). Kits de herramientas de mentorías en salud global: una revisión del alcance centro de Atención Sanitaria Basada en la Evidencia, Universidad de Stellenbosch, Sudáfrica; Escuela de Salud Pública Bloomberg de la Universidad de Johns Hopkins, Estados Unidos; Voces Emergentes para la Salud Global Psicología. Organizaciones y Personas.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial management & data systems*, 116(1), 2-20.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- Hespe, C. M., Brown, E., & Rychetnik, L. (2022). Learning from the implementation of a quality improvement intervention in Australian general practice: a qualitative analysis of participants views of a CVD preventive care project. *BMC Primary Care*, 23(1), 79.
- Humala, I. A. (2017). Typology on leadership toward creativity in virtual work. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 12, 209.
- Kasper, H., Lehrer, M., Mühlbacher, J., & Müller, B. (2013). On the different "worlds" of intra-organizational knowledge management: Understanding idiosyncratic variation in MNC cross-site knowledge-sharing practices. *International Business Review*, 22(1), 326-338.
- Lunde, I. C. M. (2022). Digitization in School Leadership and Educational: Governance Examples from Policy and Practice.

- Martínez Ávila, M.; fierro Moreno, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. *Revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo Educativo*, 8(16). doi:10.23913/ride.v8i16.336.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma, G. (2014). Ítems de referencia para publicar revisiones sistemáticas y metaanálisis: la Declaración PRISMA. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 18(3), 172-181.
- Monteiro, A., Leite, C., Coppi, M., Fialho, I., & Cid, M. (2023). Education in emergency: Lessons learned about school management practices and digital technologies. *Research in Educational Administration and Leadership*, 8(1), 223-254.
- Nabovati, R., Hosseini, M., & Ghanaati, M. (2024). From solopreneurs to synergists: a bibliometric journey into SME collaboration. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2399951.
- Noble, C. E., Amey, M. J., Colón, L. A., Conroy, J., De Cheke Qualls, A., Deonauth, K., ... & Woods III, A. (2021). Building a networked improvement community: Lessons in organizing to promote diversity, equity, and inclusion in science, technology, engineering, and mathematics. *Frontiers in Psychology*, 12, 732347.
- Qureshi, K. M., Mewada, B. G., Kaur, S., & Qureshi, M. R. N. M. (2023). Assessing lean 4.0 for industry 4.0 readiness using PLS-SEM towards sustainable manufacturing supply chain. *Sustainability*, 15(5), 3950.
- Reyes-Menendez, A., Palos-Sanchez, P. R., Saura, J. R., & Martin-Velicia, F. (2018). Understanding the Influence of Wireless Communications and Wi-Fi Access on Customer Loyalty: A Behavioral Model System. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018(1), 3487398.
- Rodríguez, D. C., Jessani, N. S., Zunt, J., Ardila-Gómez, S., Muwanguzi, P. A., Atanga, S. N., ... & Nasuuna, E. (2021). Experiential learning and mentorship in global health leadership programs: capturing lessons from across the globe. *Annals of global health*, 87(1), 61
- Sarstedt, M., Hair, JF, Ringle, CM, Tiele, KO y Gudergan, SP. (2016). "Problemas de estimación con PLS y CBSEM: ¿Dónde reside el sesgo?" *Journal of Business Research*, vol. 69, núm. 10, págs. 3998-4010
- Smith, E. M., Ebuenyi, I. D., Kafumba, J., Jamali-Phiri, M., Munthali, A., & MacLachlan, M. (2022). Network analysis of assistive technology stakeholders in Malawi. *Global Health Action*, 15(1), 2014046.
- Trankle, S. A., Metusela, C., & Reath, J. (2021). Undertaking general practice quality improvement to improve cancer screening-a thematic analysis of provider experiences. *BMC Family Practice*, 22, 1-10.
- Wang, P., & Zhu, W. (2011). Mediating role of creative identity in the influence of transformational leadership on creativity: Is there a multilevel effect? *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 18(1), 25-39.
- Xie, Y., Meisel, J. D., Meisel, C. A., Betancourt, J. J., Yan, J., & Bugiolacchi, R. (2024). Spotting Leaders in Organizations with Graph Convolutional Networks, Explainable Artificial Intelligence, and Automated Machine Learning. *Applied Sciences*, 14(20), 9461.





NANOPLATA COMO MATERIAL DE REFERENCIA: REQUISITOS METROLÓGICOS Y HOJA DE RUTA LATINOAMERICANA

Recibido: 29 de mayo de 2026 • Revisado: 25 de junio de 2026 • Aceptado: 12 de julio de 2026

José Roberto Vega Baudrit

RESUMEN

La expansión de la nanotecnología ha evidenciado una brecha metrológica: se comercializan y estudian nanopartículas de plata (AgNP) cuyas propiedades dependen del tamaño, la forma, el recubrimiento y la matriz, y muchos resultados se comparan con materiales insuficientemente caracterizados. Este ensayo examina el papel de los materiales de referencia (MR) basados en AgNP para apoyar la investigación, la validación de métodos, la evaluación de riesgos y la vigilancia regulatoria, mediante una revisión documental narrativa y no sistemática de 19 documentos (artículos científicos, normas ISO/ISO-IEC, documentos de la OCDE y recursos técnicos institucionales). La revisión aborda homogeneidad, estabilidad, caracterización, asignación de valores, incertidumbre de medición, trazabilidad metrológica, conmutabilidad y aptitud para el uso previsto. Con base en la evidencia, se propone una hoja de ruta conceptual, no validada experimentalmente, para diseñar, producir, caracterizar y documentar candidatos, reconociendo que un material certificado es un subconjunto de los MR y que la representatividad, el formato físico y la comercialización son descriptores independientes del estatus metrológico. También se examinan las barreras técnicas, institucionales y económicas para una iniciativa regional: una plataforma latinoamericana podría complementar la oferta internacional en matrices y usos prioritarios, pero su viabilidad debe evaluarse mediante estudios piloto, comparaciones interlaboratoriales, competencia institucional (ISO 17034 e ISO/IEC 17025) y análisis económico, pues ningún material, método o esquema comparativo es universalmente adecuado.

Palabras clave: comparabilidad analítica, trazabilidad, homogeneidad, estabilidad, incertidumbre, gobernanza tecnológica.

ABSTRACT

The expansion of nanotechnology has revealed a metrological gap: silver nanoparticles (AgNPs) are marketed and studied even though their properties depend on size, shape, coating, and matrix, while many results are compared using insufficiently characterized materials. This essay examines the role of AgNP-based reference materials (RMs) in supporting research, method validation, risk assessment, and regulatory oversight, through a targeted, narrative, nonsystematic review of 19 documents (scientific articles, ISO/ISO-IEC standards, OECD documents, and institutional technical resources). The review covers homogeneity, stability, characterization, value assignment, measurement uncertainty, metrological traceability, commutability, and fitness for intended use. Based on the evidence, it proposes an unvalidated conceptual roadmap for designing, producing, characterizing, and documenting candidate materials, recognizing that a certified reference material is a subset of RMs and that representativeness, physical format, and commercial availability are descriptors independent of metrological status. It also examines technical, institutional, and economic barriers to a regional initiative: a Latin American platform could complement international supply for priority matrices and uses, but its feasibility must be assessed through pilot studies, interlaboratory comparisons, institutional competence (ISO 17034 and ISO/IEC 17025), and economic analysis, since no single material, method, or comparison strategy is universally suitable. Methods are selected according to the specified measurand, matrix, analytical purpose, and available empirical evidence.

Keywords: analytical comparability, traceability, homogeneity, stability, uncertainty, technology governance.

José Roberto Vega Baudrit. Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC), CENAT, CONARE, Escuela de Química, Universidad Nacional, Investigador Asociado a LEAD University, jvegab@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La plata nanométrica constituye un caso paradigmático para comprender por qué la nanotecnología necesita materiales de referencia. Las nanopartículas de plata (AgNP) combinan propiedades ópticas, antimicrobianas y fisicoquímicas que no dependen únicamente de la composición elemental, sino también del diámetro, la distribución de tamaños, la forma, la química superficial, la matriz y el historial de almacenamiento. En consecuencia, dos dispersiones descritas informalmente como «nanoplatea de 20 nm» pueden responder de manera distinta en ensayos toxicológicos, superficies antimicrobianas, sensores ópticos o estudios de liberación de plata disuelta definida operacionalmente. La comparabilidad requiere definir los mensurandos y documentar las propiedades relevantes del material (Calderón-Jiménez et al., 2017; International Organization for Standardization [ISO], 2023).

La literatura reciente describe una expansión sostenida de los métodos de síntesis y de las aplicaciones de AgNP, desde rutas químicas y físicas hasta rutas biológicas, con ventajas y limitaciones relacionadas con el control del tamaño, la pureza, la estabilidad y la escalabilidad (Duman et al., 2024). Sin embargo, producir una nanopartícula funcional no equivale a producir un material de referencia. Además, las técnicas generan mensurandos distintos: la microscopía electrónica de transmisión (TEM) informa dimensiones proyectadas; la dispersión dinámica de luz (DLS) informa el diámetro hidrodinámico z-promedio obtenido mediante análisis de cumulantes y, cuando se presenta una distribución, esta suele ponderarse por intensidad; y la espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente en modo de partícula individual (spICP-MS) estima, bajo supuestos explícitos, un diámetro esférico equivalente en masa y la concentración numérica. Estos resultados son complementarios, no intercambiables (Calderón-Jiménez et al., 2017; Liu et al., 2017).

En este ensayo, el material de referencia (MR) designa un material suficientemente homogéneo y estable con respecto a una o más propiedades especificadas y establecido como apto para un uso previsto. Un material de referencia certificado (MRC) es un MR caracterizado mediante un procedimiento metrológicamente

válido para una o más propiedades especificadas y acompañado de un certificado que declara los valores, sus incertidumbres y la trazabilidad metrológica asociada. Por tanto, el MRC es un subconjunto de los MR. «Producto comercial» describe una condición de suministro y no confiere, por sí mismo, estatus metrológico. En este artículo, «material representativo de ensayo» se utiliza como descriptor funcional para un lote destinado a estudios comparativos, de peligro o de exposición; no constituye una categoría metrológica equivalente a MR o MRC. Asimismo, el formato físico y la disponibilidad comercial son descriptores independientes del estatus metrológico (ISO, 2016, 2026; Klein et al., 2011).

La necesidad es especialmente aguda para la nanoplatea, ya que su reactividad en presencia de oxígeno, humedad, cloruros, sulfuros, proteínas o materia orgánica puede provocar oxidación, disolución, agregación o transformación superficial. La fracción de plata disuelta –definida operacionalmente y que puede incluir especies de Ag(I)–, junto con el recubrimiento y la matriz, condiciona la exposición y la interpretación toxicológica o ambiental (Tejamaya et al., 2012). El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos (National Institute of Standards and Technology, NIST) desarrolló el RM 8017 para apoyar estudios ambientales, de salud y de seguridad: un material liofilizado de AgNP recubiertas con polivinilpirrolidona (PVP), con diámetro nominal de 75 nm, diseñado para mejorar la estabilidad durante el almacenamiento y la comparabilidad cuando se aplica el procedimiento de reconstitución especificado por NIST (NIST, 2015a, 2015b).

Este artículo sostiene que el desarrollo de materiales de referencia basados en AgNP debe entenderse como infraestructura para una nanotecnología confiable. El objetivo general es proponer un marco técnico y de gestión para el desarrollo de candidatos orientados a la investigación, la innovación y la regulación. Las preguntas guía son: ¿Qué problemas resuelven estos materiales? ¿Qué atributos críticos deben controlarse? ¿Cómo deben organizarse la síntesis y la caracterización sin reducirlas a una receta de laboratorio? ¿Qué oportunidades podría abrir esta infraestructura para universidades, empresas y organismos de América Latina? La hoja de ruta propuesta es conceptual y no ha sido validada experimentalmente.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión documental dirigida, de carácter narrativo y no sistemática. La actualización y la verificación de esta versión se cerraron el 17 de julio de 2026. Se utilizaron combinaciones de los términos «silver nanoparticles», «reference material», «certified reference material», «metrology», «homogeneity», «stability» y «traceability», y sus equivalentes en español, además de los identificadores de los casos. La consulta institucional se centró en los repositorios oficiales de la Organización Internacional de Normalización (ISO), la OCDE, el NIST, el Instituto Federal de Investigación y Ensayo de Materiales de Alemania (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, BAM) y el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (Joint Research Centre, JRC). La literatura académica se localizó de forma dirigida a partir de las referencias del borrador y de búsquedas por título, autor y DOI en un buscador web; sus metadatos se verificaron en las páginas de las editoriales. No se interrogó de manera exhaustiva la base bibliográfica.

El corpus final comprendió 19 documentos publicados entre 2011 y 2026: cuatro artículos revisados por pares, seis normas ISO o ISO/IEC, cinco documentos de la OCDE y cuatro informes o recursos técnicos institucionales. Se incluyeron fuentes de procedencia verificable y relación directa con las definiciones, la producción, la caracterización, la homogeneidad, la estabilidad, la asignación de valores, la competencia o el uso metrológico de AgNP. El trabajo de Duman et al. (2024), centrado en la síntesis y las propiedades, se incluyó únicamente como fuente contextual para comparar rutas de producción y no como evidencia metrológica. Se excluyeron páginas comerciales sin certificado o informe técnico, duplicados y estudios de síntesis o aplicación sin una función contextual o un componente metrológico pertinente. Por el carácter dirigido de la revisión, no se generó un flujo exhaustivo de identificación, deduplicación y cribado, ni se cuantificó retrospectivamente el universo inicial de registros; esta limitación se reconoce expresamente.

Los casos se seleccionaron mediante muestreo intencional de máxima variación, por su procedencia institucional, documentación pública y contraste de estatus, formato y uso previsto: NIST RM 8017 es un

MR liofilizado con valores de referencia no certificados y valores informativos; BAM-N001 es un MRC en suspensión acuosa para parámetros de tamaño determinados mediante SAXS; y JRC NM-300 es un material representativo de ensayo orientado a estudios de medición, peligro y exposición. La selección no pretende constituir un inventario exhaustivo ni afirmar la disponibilidad comercial actual de los casos (Klein et al., 2011; Menzel et al., 2013; NIST, 2015b).

La interpretación se efectuó mediante un análisis técnico-metrológico. Primero se identificaron atributos críticos de calidad: tamaño primario, distribución de tamaños, forma, concentración másica y numérica, recubrimiento, movilidad electroforética, fracción disuelta definida operacionalmente, endotoxinas cuando corresponda, estabilidad y homogeneidad. Segundo, esos atributos se contrastaron con funciones normativas diferenciadas: ISO 33400:2026 aporta el vocabulario aplicable a MR y MRC; ISO 17034:2016 establece los requisitos de competencia y operación coherente de los productores; ISO/IEC 17025:2017, publicada conjuntamente por la ISO y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), establece requisitos de competencia para laboratorios de ensayo y calibración; ISO 33405:2024 aborda caracterización, asignación de valores, homogeneidad, estabilidad, incertidumbre, trazabilidad y conmutabilidad cuando corresponde; e ISO 33401:2024 especifica requisitos y categorías de contenido para certificados, etiquetas y documentación acompañante. Tercero, se consideraron las guías de la OCDE sobre tamaño, estabilidad dispersiva, preparación de muestras, dosimetría y disolución (OCDE, 2017b, 2023, 2025, 2026).

La síntesis se analiza como una etapa de una ruta conceptual de ingeniería metrológica, no como un protocolo experimental ni como una comparación operativa de recetas. El propósito es establecer los controles que debería cumplir un candidato de referencia: definición del uso previsto; trazabilidad documental de insumos, lotes y unidades, diferenciada de la trazabilidad metrológica de valores y resultados de medición; control de la exposición; gestión de residuos; caracterización; evaluación estadística; y documentación. La ejecución experimental corresponde a laboratorios autorizados con procedimientos aprobados y evaluación institucional de riesgos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La brecha metrológica de la nanoplata

La primera constatación es que la nanoplata tensiona las categorías tradicionales de control de calidad. En los materiales moleculares, la identidad química y la concentración suelen explicar buena parte del comportamiento. En AgNP, una misma composición elemental puede presentar propiedades diferentes si varía la distribución de tamaños o el recubrimiento. La resonancia de plasmón superficial, la interacción con membranas o proteínas, la fracción de plata disuelta –definida operacionalmente– y la estabilidad en medios acuosos dependen de la superficie disponible y de las condiciones de dispersión. Por ello, los resultados de ensayos de ecotoxicidad, biodistribución, actividad antimicrobiana o liberación de productos comerciales no son plenamente interpretables sin conocer el material de partida y su evolución durante el ensayo (Calderón-Jiménez et al., 2017; Tejamaya et al., 2012).

Desde la perspectiva industrial, una empresa que incorpora AgNP en textiles, recubrimientos, empaques o dispositivos necesita demostrar desempeño, reproducibilidad y control de riesgos. Los cambios en el método de síntesis, el lote, el estabilizante o la matriz pueden modificar el perfil funcional, aunque se conserve la denominación comercial. La literatura y los documentos institucionales revisados respaldan la necesidad de mejorar la comparabilidad y la reproducibilidad; sin embargo, este ensayo no cuantifica los costos de validación, la incertidumbre regulatoria ni el riesgo reputacional. Por ello, cualquier beneficio económico se presenta como una inferencia plausible que deberá comprobarse mediante estudios sectoriales y análisis de la demanda (Calderón-Jiménez et al., 2017; NIST, 2015a).

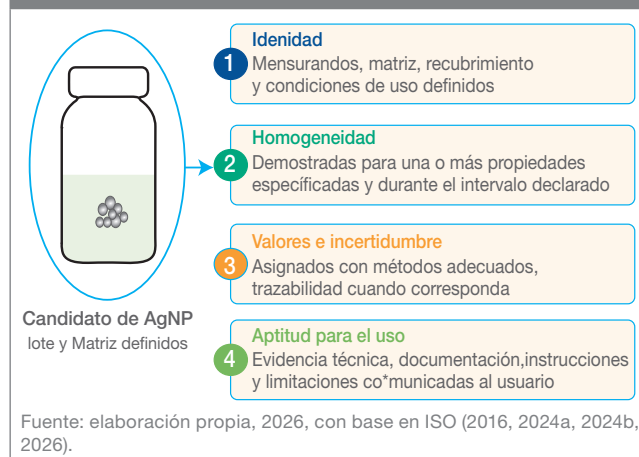
La OCDE ha reconocido esta necesidad mediante guías específicas. La guía de ensayo (Test Guideline, TG) 125 cubre la medición del tamaño y de su distribución en nanomateriales entre 1 nm y 1000 nm (OCDE, 2023); la TG 318 evalúa la capacidad de alcanzar y conservar una dispersión en medios ambientales simulados (OCDE, 2017b); y la TG 322 establece ensayos por lotes para determinar la solubilidad aparente y la velocidad de disolución bajo las condiciones prescritas para la evaluación del destino ambiental (OCDE, 2026). Estas guías armonizan procedimientos, pero no sustituyen a los materiales de referencia ni a los controles adecuados:

la comparabilidad depende tanto del método como del material evaluado (OCDE, 2017a, 2025).

Estatus metrológico y formatos: una taxonomía necesaria

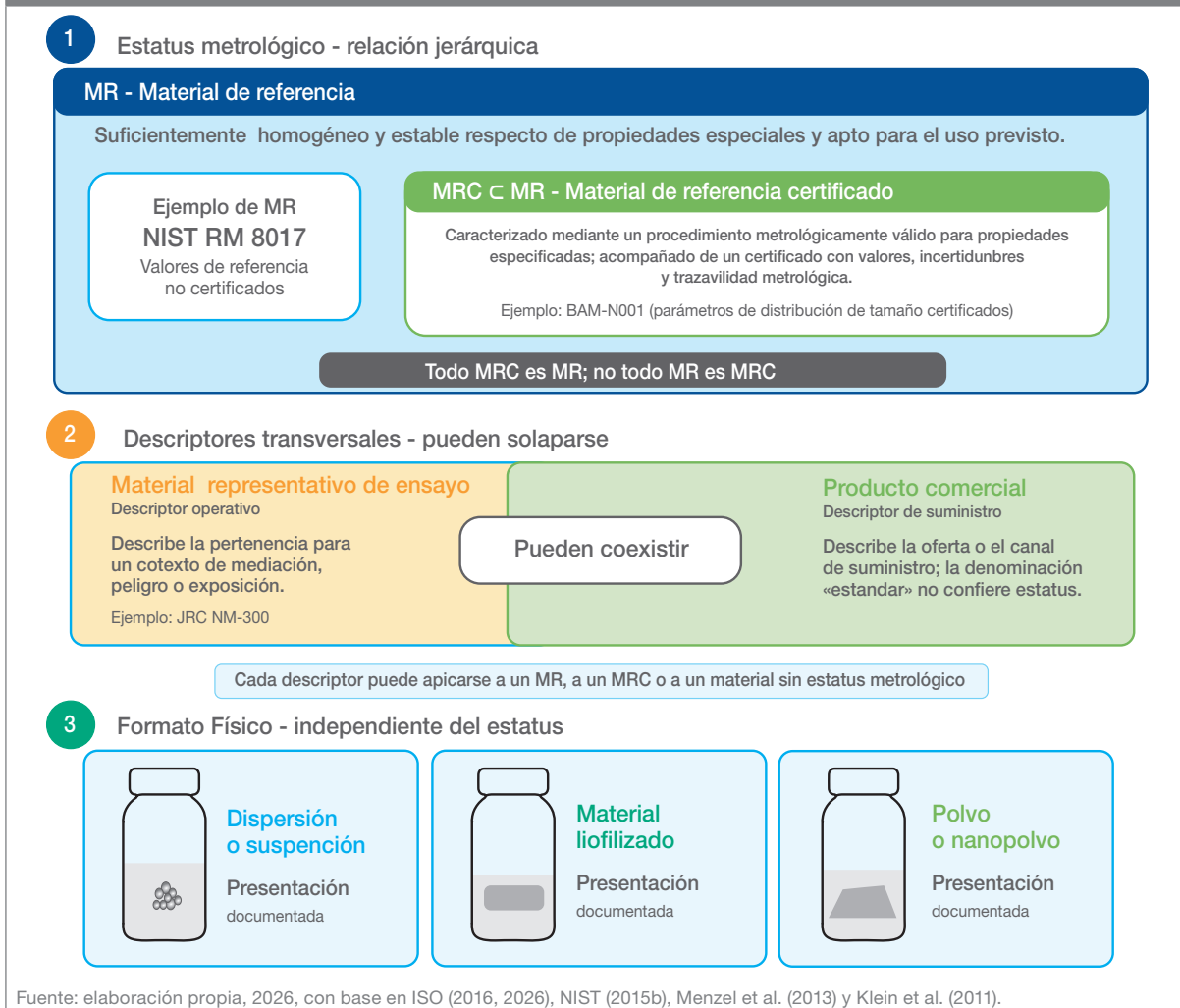
Los materiales basados en AgNP pueden presentarse como suspensiones acuosas, formulaciones liofilizadas o nanopulvos. El formato físico no determina su estatus metrológico. La liofilización puede mejorar la estabilidad durante el almacenamiento, pero solo si la reconstitución está validada y no altera los mensurandos; las dispersiones facilitan ciertos ensayos, aunque pueden cambiar por aglomeración, sedimentación o disolución; y los nanopulvos plantean retos de redispersión y de control de la exposición. La Figura 1 resume los requisitos que debe satisfacer un lote candidato; posteriormente, la Figura 2 muestra la relación jerárquica entre MR y MRC, así como los descriptores independientes de función, formato físico y comercialización (ISO, 2016, 2026; NIST, 2015b; Tejamaya et al., 2012).

FIGURA 1. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR UN LOTE CANDIDATO DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA PARA ESTABLECERSE COMO MATERIAL DE REFERENCIA RESPECTO DE UNA O MÁS PROPIEDADES ESPECIFICADAS Y DE UN USO PREVISTO



El NIST RM 8017 ilustra un MR cuyos resultados se distribuyen entre valores de referencia no certificados e informativos. Cada unidad contiene cinco viales sellados al vacío; cada vial contiene nominalmente 2 mg de Ag y 20 mg de PVP liofilizados y se reconstituye con 2 mL de agua desionizada. El valor de referencia para la masa de Ag es de $2,162 \pm 0,020$ mg por vial, equivalente a 1,081 mg/mL al dividir entre 2 mL; cualquier incertidumbre adicional del volumen

FIGURA 2. RELACIÓN JERÁRQUICA ENTRE EL MATERIAL DE REFERENCIA Y EL MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO, CON DESCRIPTORES INDEPENDIENTES DE FUNCIÓN, FORMATO Y COMERCIALIZACIÓN EN EL CASO DE LA NANOPLATA



Fuente: elaboración propia, 2026, con base en ISO (2016, 2026), NIST (2015b), Menzel et al. (2013) y Klein et al. (2011).

agregado debe incorporarse al cálculo. Los valores de referencia de tamaño corresponden a AFM, TEM, USAXS y DLS, cada uno con un mensurando y una ponderación declarados. En cambio, los resultados de spICP-MS, A4F, potencial zeta, UV-Vis, impurezas y endotoxinas constituyen información adicional y no establecen, por sí mismos, trazabilidad metrológica. Los valores de referencia solo son válidos para muestras analizadas dentro de las 24 h posteriores a la re-constitución (NIST, 2015b).

Los casos confirman la complementariedad de las funciones. BAM-N001 es un MRC en suspensión acuosa con valores certificados de d_{10} , d_{50} y d_{90} para distribuciones acumulativas de tamaño ponderadas

por volumen y por número, obtenidas mediante SAXS bajo el modelo declarado; por ejemplo, el d_{50} certificado es de 18,5 nm para la distribución ponderada por volumen y de 12,6 nm para la ponderada por número. Por ello, cada percentil debe citarse junto con la base de ponderación y la definición de diámetro (Menzel et al., 2013). El informe JRC de 2011 documenta NM-300 como material representativo de nanoplate para estudios de medición, peligro y exposición, con caracterización del contenido total de plata, homogeneidad, tamaño, distribución y estabilidad (Klein et al., 2011). Ningún caso constituye un material universal; su selección depende del mensurando, de la matriz, del método y del uso previsto.

Atributos críticos de un material de referencia basado en AgNP

Un candidato de referencia basado en AgNP debe diseñarse a partir del mensurando y del uso previsto para la producción, no a la inversa. Para la microscopía importan el diámetro primario y la distribución ponderada en número; para spICP-MS, el diámetro esférico equivalente en masa, la concentración numérica, la eficiencia de transporte y el control de la disolución (Calderón-Jiménez et al., 2017; Liu et al., 2017). En estudios toxicológicos deben considerarse la fracción disuelta definida operacionalmente, el recubrimiento, el estado de aglomeración y los controles de interferencia de las nanopartículas en los ensayos de endotoxinas; para productos antimicrobianos, la liberación de especies de Ag(I) y la persistencia funcional son relevantes (NIST, 2015b; Tejamaya et al., 2012). La homogeneidad, la estabilidad, la incertidumbre y la trazabilidad deben demostrarse para propiedades y valores específicos, no atribuirse de manera absoluta al material. Cuando el uso previsto implique calibración o transferencia de resultados a muestras rutinarias con matrices distintas, deberá evaluarse, además, la conmutabilidad del candidato respecto de los procedimientos y las matrices de interés (ISO, 2024a).

Las siglas adicionales de la Tabla 1 son: microscopía electrónica de barrido (SEM), análisis de seguimiento de nanopartículas (NTA), espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES), espectroscopía ultravioleta-visible (UV-Vis), espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (XPS) y lisado de amebocitos de *Limulus* (LAL).

Desarrollo y producción bajo control metrológico

La producción de AgNP para un material de referencia debe organizarse como un proceso de ingeniería metrológica. Las rutas químicas, físicas o biogénicas pueden generar nanopartículas útiles, pero difieren en el control del lote, la pureza, la escalabilidad y la matriz residual (Duman et al., 2024). Su sostenibilidad no debe suponerse: requiere evidencia ambiental comparativa pertinente al proceso propuesto, por ejemplo, una evaluación del ciclo de vida. Para un material de referencia, la selección debe basarse en la capacidad de producir un lote reproducible, estable, caracterizable y documentable.

TABLA 1. ATRIBUTOS CRÍTICOS PARA DESARROLLAR MATERIALES DE REFERENCIA BASADOS EN NANOPARTÍCULAS DE PLATA			
Atributo	Propiedad o magnitud a evaluar	Técnicas y guías complementarias	Riesgo si se omite
Tamaño y distribución	Diámetro primario, diámetro hidrodinámico y percentiles $d_{10}/d_{50}/d_{90}$, con base de ponderación y definición de diámetro especificadas	TEM/SEM, AFM, SAXS/USAXS, DLS, NTA y spICP-MS	Sesgo entre métodos y falsa comparabilidad de lotes
Composición y concentración	Fracción másica de Ag total, fracción disuelta definida operacionalmente y concentración numérica	ICP-MS, ICP-OES, A4F acoplado a detectores, spICP-MS y OCDE TG 322 para solubilidad aparente y velocidad de disolución bajo las condiciones prescritas	Dosis nominal distinta de la dosis efectivamente disponible
Superficie y recubrimiento	Identidad química superficial y contenido del recubrimiento; movilidad electroforética y potencial zeta calculado bajo modelo y medio declarados	FTIR y XPS para identidad química superficial; métodos cuantitativos validados para contenido; dispersión de luz electroforética para movilidad electroforética; y UV-Vis como información complementaria	Aglomeración, cambio de biodisponibilidad o pérdida funcional
Matriz y dispersión	pH, conductividad, fuerza iónica, aglomeración y sedimentación	DLS, A4F acoplado a detectores, UV-Vis y OCDE TG 318	Resultados atribuibles al medio y no al material
Homogeneidad estabilidad	Homogeneidad entre viales y dentro de cada vial; estabilidad de corto plazo (transporte) y largo plazo (almacenamiento)	Muestreo aleatorio, análisis de varianza (ANOVA), regresión y seguimiento poscertificación	Valores asignados no defendibles durante el periodo declarado
Aptitud bioanalítica	Endotoxinas, esterilidad cuando corresponda e interferencias de matriz	Ensayo LAL u otros métodos validados, con controles de inhibición o realce y controles de matriz	Confusión entre el efecto de las nanopartículas y el de contaminantes o interferencias
Fuente: elaboración propia, 2026, con base en NIST (2015b), ISO (2016, 2024a, 2024b, 2026) y OCDE (2017b, 2023, 2025, 2026).			

La ruta conceptual debe comenzar con el perfil de uso: verificación o validación de métodos, control de concentración, evaluación de estabilidad, control toxicológico o estudio de liberación. El uso como calibrante solo es admisible cuando el propósito previsto y la trazabilidad de los valores lo respaldan. A partir de ese perfil se definen el tamaño nominal, la anchura de distribución, el recubrimiento, la concentración, la matriz, el formato de almacenamiento y los criterios de aceptación. La formulación debe preservar la identidad durante el almacenamiento, sin generar una matriz que vuelva al candidato irrelevante para su uso previsto.

La producción debe generar un lote suficiente para los estudios de homogeneidad, estabilidad y caracterización definidos por el enfoque seleccionado. La asignación de valores puede incluir caracterización en uno o varios laboratorios, comparaciones interlaboratoriales y métodos complementarios u ortogonales cuando estén técnicamente justificados por el mensurando, la matriz, el uso previsto y la incertidumbre objetivo; ninguna modalidad es un requisito universal por sí sola (ISO, 2024a). Deben controlarse la purificación, la fracción de plata disuelta definida operacionalmente, la contaminación, el llenado homogéneo y el estado microbiológico cuando corresponda. La liofilización puede ser útil para suspensiones inestables, pero no garantiza por sí sola la estabilidad: debe demostrarse que la reconstitución reproduce el estado disperso previsto y no introduce una variabilidad superior a la tolerable.

La seguridad debe integrarse desde el diseño. Debido a que la plata nanométrica puede transformarse y liberar especies solubles, y a que las operaciones de síntesis o secado podrían generar exposición ocupacional, cada piloto deberá evaluar los riesgos y definir, según sus resultados, medidas de contención, ventilación, protección personal, gestión de residuos y autorización institucional. Estas medidas se presentan como requisitos por evaluar y no como conclusiones demostradas por el corpus metrológico.

Caracterización, homogeneidad, estabilidad y asignación de valores

Como se indica en la Tabla 2, la caracterización debe responder al mensurando y al uso previsto. TEM y SEM aportan información morfológica y de tamaño primario, pero dependen de la preparación de la

muestra y del análisis de imágenes. Cuando se informa el z-promedio mediante DLS, este se obtiene mediante el análisis de cumulantés a partir de la intensidad dispersada y es especialmente sensible a partículas grandes o aglomerados (NIST, 2015b). SAXS y USAXS aportan distribuciones dependientes del modelo y de la ponderación declarados. La spICP-MS permite estimar el diámetro esférico equivalente en masa y la concentración numérica bajo supuestos de forma, densidad, calibración y eficiencia de transporte; la fracción disuelta requiere una separación y una definición operacional validadas (Liu et al., 2017). Las técnicas pueden complementarse porque sus mensurandos y ponderaciones no son equivalentes, pero su selección debe justificarse en cada aplicación.

Las normas cumplen funciones complementarias. ISO 33400:2026 proporciona el vocabulario aplicable a MR y MRC. ISO 17034:2016 establece la competencia y la operación coherente de los productores de materiales de referencia, mientras que ISO/IEC 17025:2017 se aplica a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. ISO 33405:2024 proporciona enfoques para la caracterización, la asignación de valores, la homogeneidad, la estabilidad, la incertidumbre y la trazabilidad; también indica que pueden utilizarse enfoques alternativos técnicamente válidos y ofrece orientación breve sobre la necesidad de evaluar la conmutabilidad. ISO 33401:2024 especifica requisitos y categorías de contenido para certificados, etiquetas y documentación acompañante. En AgNP, los estudios deben abarcar almacenamiento, transporte, reconstitución, dilución y, cuando sea pertinente, matrices representativas y conmutabilidad respecto de los procedimientos de interés, además del monitoreo poscertificación. La documentación debe identificar cuáles valores están certificados y cuáles no están certificados o informativos, emplear la terminología del productor y declarar sus condiciones de validez (ISO, 2016, 2024a, 2024b, 2026; ISO & IEC, 2017).

Implicaciones estratégicas para América Latina

Los laboratorios latinoamericanos pueden seguir requiriendo MR o MRC internacionales para determinados usos de calibración, validación o control; sin embargo, la trazabilidad metrológica corresponde a cada valor o resultado de medición y debe demostrarse mediante una cadena documentada e

TABLA 2. HOJA DE RUTA CONCEPTUAL PARA UN PROGRAMA DE MATERIALES DE REFERENCIA BASADOS EN AGNP

Fase	Decisión técnica	Salida esperada
1. Perfil de aptitud de uso	Definir usuario, método, matriz, mensurandos, tolerancias y necesidad de conmutabilidad	Especificación técnica del candidato
2. Diseño de formulación	Seleccionar tamaño nominal, recubrimiento, concentración, matriz y formato	Plan de producción y criterios de aceptación
3. Producción del lote	Controlar mezcla, purificación, estabilización, llenado, seguridad y trazabilidad de las unidades	Lote candidato para evaluación, con historial completo
4. Caracterización primaria	Aplicar métodos técnicamente justificados y, cuando proceda, complementarios u ortogonales para tamaño, composición, superficie y dispersión	Valores preliminares y presupuesto de incertidumbre
5. Homogeneidad, estabilidad y conmutabilidad	Evaluar homogeneidad entre unidades y dentro de cada unidad, estabilidad durante transporte y almacenamiento y, cuando corresponda, conmutabilidad respecto de procedimientos y matrices de interés	Modelo estadístico, período de validez y condiciones de almacenamiento
6. Valor asignado y documentación	Identificar el estatus de cada valor –certificado, no certificado o informativo–, su incertidumbre y su trazabilidad	Certificado o ficha conforme a ISO 33401 y plan de monitoreo
7. Transferencia y uso	Capacitar usuarios, recolectar retroalimentación y organizar comparaciones interlaboratoriales cuando estén técnicamente justificadas	Evidencia de aptitud, comparabilidad y mejora continua

Fuente: elaboración propia, 2026, con base en ISO (2016, 2024a, 2024b, 2026) y en ISO e IEC (2017).

ininterrumpida de calibraciones. No depende, por sí sola, del origen importado del material. Una capacidad regional podría complementar la oferta internacional en matrices y usos no atendidos. Como este ensayo no presenta un inventario regional de capacidades, Costa Rica y otros países se plantean como ámbitos posibles de evaluación, no como nodos cuya suficiencia ya esté demostrada. La propuesta debería comenzar con pocos mensurandos prioritarios y problemas de uso claramente definidos, no con una cartera extensa (ISO, 2024a, 2026).

Los posibles beneficios empresariales e institucionales se plantean como hipótesis prospectivas. Una infraestructura regional podría reducir incertidumbres técnicas, facilitar validaciones, apoyar el cumplimiento regulatorio, mejorar la credibilidad de productos con componentes nanoestructurados, promover investigación interdisciplinaria y fortalecer la vigilancia pública. Sin embargo, el corpus no caracteriza de manera sistemática las capacidades, la demanda, los marcos regulatorios ni la infraestructura de América Latina, y tampoco demuestra ahorros o retorno de inversión. Estas variables deberán estudiarse mediante un diagnóstico regional, evaluación económica y consulta directa a usuarios.

Una plataforma regional podría evaluarse por etapas: caracterización comparativa de materiales internacionales; desarrollo de candidatos locales exclusivamente para pilotos; comparaciones interlaboratoriales cuando estén técnicamente justificadas; demostración

de homogeneidad, estabilidad, aptitud para el uso y conmutabilidad cuando corresponda; y, solo entonces, producción y distribución con documentación armonizada. Los laboratorios participantes deberían demostrar competencia para las actividades de ensayo o calibración pertinentes conforme a ISO/IEC 17025, mientras que la organización productora debería demostrar competencia conforme a ISO 17034 antes de asignar formalmente el estatus de MR o MRC. La infraestructura digital debería registrar lotes, métodos, incertidumbres, estabilidad, imágenes, distribuciones y resultados interlaboratoriales de forma auditable (ISO, 2016; ISO & IEC, 2017).

Barreras y condiciones de viabilidad

Una plataforma regional enfrentaría al menos tres grupos de barreras. En el plano económico, la caracterización mediante métodos complementarios u ortogonales y las comparaciones interlaboratoriales, cuando estén justificadas, así como los estudios de homogeneidad y estabilidad, el monitoreo, el envasado y la distribución, exigirían financiamiento sostenido y una estimación previa de demanda. En el plano institucional, se requerirían competencia del productor conforme a ISO 17034, capacidades pertinentes de ensayo y calibración, gobernanza de datos y coordinación con institutos nacionales de metrología y con los usuarios. En el plano técnico, la transformación de las AgNP durante el almacenamiento y la dilución, los

efectos de la matriz, las diferencias entre mensurandos dependientes del método y la trazabilidad limitada de algunas propiedades restringirían los valores asignables. Por ello, la viabilidad debería evaluarse mediante un piloto con uso previsto, mensurandos, incertidumbres objetivo, criterios de aceptación y modelo de costos definidos de antemano.

PROPUESTA DE GOBERNANZA DEL PROGRAMA

El desarrollo de materiales de referencia basados en AgNP requiere una gobernanza con responsabilidades verificables. Un comité técnico debería integrar especialistas en síntesis, caracterización, estadística, calidad, toxicología y regulación; definir mensurandos y criterios de aceptación; aprobar diseños de estudio; revisar incertidumbres; controlar cambios de lote; y asegurar un repositorio de datos auditable. El repositorio debería asegurar la trazabilidad documental de datos, insumos, lotes, unidades y decisiones. Esta trazabilidad documental no sustituye la trazabilidad metrológica, que debe establecerse para los valores o resultados de medición pertinentes mediante referencias y cadenas de calibración declaradas.

La priorización debe basarse en el impacto y la factibilidad. Un primer candidato podría ser una suspensión acuosa estabilizada de AgNP de tamaño nominal intermedio, con distribución estrecha, valores de tamaño obtenidos por microscopía y dispersión de rayos X, contenido total de plata, fracción disuelta definida operacionalmente y estabilidad en condiciones especificadas. Un segundo podría explorar un formato liofilizado y un tercero, una formulación con bajo contenido de endotoxinas para bioensayos. Ningún candidato debe ofrecerse como MR o MRC ni distribuirse para uso rutinario hasta demostrar homogeneidad, estabilidad, aptitud para el uso y, cuando corresponda, conmutabilidad, además de contar con documentación suficiente; los materiales preliminares deben limitarse a pilotos o comparaciones claramente identificados.

La documentación debe satisfacer las necesidades de información del usuario. Debe especificar instrucciones validadas de reconstitución o dispersión, métodos de verificación, límites de aceptación, condiciones de almacenamiento, vida útil, incertidumbre, trazabilidad y aplicabilidad. ISO 33401:2024 especifica

requisitos y categorías de contenido para certificados, etiquetas y documentación acompañante, de modo que cada usuario pueda evaluar si el material es apto para su propósito (ISO, 2024b).

CONCLUSIONES

La evidencia revisada respalda la función de los materiales de referencia basados en AgNP para mejorar la comparabilidad y la reproducibilidad de las mediciones en investigación, industria y regulación. La reactividad de la nanoplate y la dependencia de sus propiedades respecto del tamaño, la superficie, la matriz y el historial de almacenamiento exigen identificar con precisión el material, los mensurandos y las condiciones de uso. En términos de estatus, un MRC es un subconjunto de los MR; la representatividad para ensayo, el formato físico y la comercialización son descriptores independientes y no categorías metrológicas equivalentes (ISO, 2026).

El desarrollo de un candidato exige definir el uso previsto, controlar la producción, seleccionar métodos técnicamente justificados, demostrar homogeneidad y estabilidad de las propiedades especificadas, evaluar la conmutabilidad cuando corresponda, asignar valores con incertidumbre y trazabilidad metrológica cuando corresponda, y documentar su alcance y limitaciones. Los métodos complementarios u ortogonales y las comparaciones interlaboratorias pueden aportar evidencia, pero no constituyen requisitos universales al margen del enfoque seleccionado. NIST RM 8017, BAM-N001 y JRC NM-300 muestran que estatus, mensurandos, formatos y finalidades distintos impiden postular un material universal.

Para América Latina, un programa regional constituye una oportunidad plausible y todavía prospectiva, no una ventaja demostrada. Su viabilidad dependerá de diagnósticos regionales, pilotos escalonados, capacidad técnica sostenida, coordinación institucional, competencia de los laboratorios conforme a ISO/IEC 17025 cuando resulte aplicable, competencia del productor conforme a ISO 17034 y evaluación económica. Ni el origen importado ni la producción local garantizan, por sí mismos, la trazabilidad metrológica; esta debe establecerse para cada valor o resultado pertinente. Tales condiciones deben validarse antes de producir o distribuir un material regional.

LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

Este ensayo no presenta resultados experimentales ni certifica un material específico. La revisión fue dirigida y no sistemática; no generó un flujo exhaustivo de identificación y cribado, por lo que puede existir sesgo de selección y no se pretende exhaustividad. Tampoco evaluó sistemáticamente las capacidades, la demanda, los marcos regulatorios o la infraestructura de América Latina; por ello, las afirmaciones regionales

son prospectivas. La hoja de ruta es conceptual y no ha sido validada. El trabajo futuro deberá diseñar lotes piloto, seleccionar métodos complementarios técnicamente justificados, establecer estudios estadísticos de homogeneidad y estabilidad, evaluar conmutabilidad cuando corresponda, organizar comparaciones interlaboratoriales cuando aporten evidencia pertinente y analizar costos, demanda, escalabilidad, competencia institucional y requisitos de acreditación antes de cualquier producción destinada a distribución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calderón-Jiménez, B., Johnson, M. E., Montoro Bustos, A. R., Murphy, K. E., Winchester, M. R., & Vega Baudrit, J. R. (2017). Silver nanoparticles: Technological advances, societal impacts, and metrological challenges. *Frontiers in Chemistry*, 5, Article 6. <https://doi.org/10.3389/fchem.2017.00006>
- Duman, H., Eker, F., Akdaşçi, E., Witkowska, A. M., Bechelany, M., & Karav, S. (2024). Silver nanoparticles: A comprehensive review of synthesis methods and chemical and physical properties. *Nanomaterials*, 14(18), Article 1527. <https://doi.org/10.3390/nano14181527>
- International Organization for Standardization. (2016). *General requirements for the competence of reference material producers* (ISO Standard No. 17034:2016). <https://www.iso.org/standard/29357.html>
- International Organization for Standardization. (2023). *Nanotechnologies–Vocabulary–Part 1: Core vocabulary* (ISO Standard No. 80004-1:2023). <https://www.iso.org/standard/79525.html>
- International Organization for Standardization. (2024a). *Reference materials–Approaches for characterization and assessment of homogeneity and stability* (ISO Standard No. 33405:2024). <https://www.iso.org/standard/84226.html>
- International Organization for Standardization. (2024b). *Reference materials–Contents of certificates, labels and accompanying documentation* (ISO Standard No. 33401:2024). <https://www.iso.org/standard/84222.html>
- International Organization for Standardization. (2026). *Reference materials–Vocabulary* (ISO Standard No. 33400:2026). <https://www.iso.org/standard/90461.html>
- International Organization for Standardization, & International Electrotechnical Commission. (2017). *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories* (ISO/IEC Standard No. 17025:2017). <https://www.iso.org/standard/66912.html>
- Klein, C. L., Stahlmecke, B., Romazanov, J., Kuhlbusch, T. A. J., Van Doren, E., De Temmerman, P.-J., Mast, J., Wick, P., Krug, H., Locoro, G., Hund-Rinke, K., Kördel, W., Friedrichs, S., Maier, G., Werner, J., Linsinger, T., Gawlik, B. M., & Comero, S. (2011). *NM-series of representative manufactured nanomaterials: NM-300 silver–Characterization, stability, homogeneity* (EUR 24693 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/23079>
- Liu, J., Murphy, K. E., Winchester, M. R., & Hackley, V. A. (2017). Overcoming challenges in single particle inductively coupled plasma mass spectrometry measurement of silver nanoparticles. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 409(25), 6027–6039. <https://doi.org/10.1007/s00216-017-0530-4>
- Menzel, M., Bienert, R., Bremser, W., Girod, M., Rolf, S., Thünemann, A. F., & Emmerling, F. (2013). *Certification report: Certified Reference Material BAM-N001–Particle size parameters of nano silver*. Federal Institute for Materials Research and Testing (BAM). https://rrr.bam.de/RRR/Content/EN/Downloads/RM-Certificates/RM-cert-particle-size/bam_n001e.html
- National Institute of Standards and Technology. (2015a, March 3). *New NIST reference material provides a silver lining for NanoEHS research*. <https://www.nist.gov/news-events/news/2015/03/new-nist-reference-material-provides-silver-lining-nanoehs-research>
- National Institute of Standards and Technology. (2015b). *Report of investigation: Reference Material 8017–Polyvinylpyrrolidone coated silver nanoparticles (nominal diameter 75 nm)*. <https://tsapps.nist.gov/srmext/certificates/8017.pdf>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017a). *Silver nanoparticles: Summary of the dossier*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e209a42a-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017b). *Test No. 318: Dispersion stability of nanomaterials in simulated environmental media*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264284142-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *Test No. 125: Nanomaterial particle size and size distribution of nanomaterials*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/af5f9bda-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025). *Guidance on sample preparation and dosimetry for manufactured nanomaterials, 2025 edition*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/87ec4ecc-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2026). *Test No. 322: Determination of the solubility and dissolution rate of nanomaterials for environmental fate assessment*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/693e2680-en>
- Tejamaya, M., Römer, I., Merrifield, R. C., & Lead, J. R. (2012). Stability of citrate, PVP, and PEG coated silver nanoparticles in ecotoxicology media. *Environmental Science & Technology*, 46(13), 7011-7017. <https://doi.org/10.1021/es2038596>





EFECTO DEL ORDEN DE REALIZACIÓN DE TAREAS ACADÉMICAS EN LA MOTIVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y DE CONTENIDO

Recibido: 26 de abril de 2026 • Revisado: 04 de junio de 2026 • Aceptado: 07 de julio de 2026

Carlos-Alberto Segura-Villarreal,
Mauricio Chanto García, Daniela Campos Rico,
Ludovic Maisin, Antonio Mejías Rodríguez,
Jimena Miranda González, Rebeca Rodríguez Solano,
y Henry-Alberto Binns-Hernández

RESUMEN

En la educación superior, el orden de realización de tareas académicas (difíciles vs. fáciles) influye en la motivación, productividad, autorregulación y gestión del tiempo de los estudiantes. Este estudio analiza el estado del arte sobre dicho efecto mediante un enfoque mixto: un análisis bibliométrico de 399 artículos de Web of Science y un análisis de contenido de los 20 más citados. Los resultados muestran una alta concentración de investigaciones en rendimiento académico, motivación y autorregulación, con predominio de estudios cuantitativos, así como vacíos teóricos (39%) y empíricos (27%) por la limitada integración de variables y la escasa investigación específica sobre el orden de tareas. El estudio aporta, a nivel teórico, la integración de enfoques sobre organización del aprendizaje, y a nivel práctico, insumos para diseñar estrategias que mejoren la planificación, reduzcan la procrastinación y optimicen la productividad académica.

Palabras clave: Orden de tareas, motivación, productividad, autorregulación, estudiantes universitarios.

ABSTRACT

In higher education, the order in which academic tasks are completed (difficult vs. easy) influences students' motivation, productivity, self-regulation, and time management. This study analyzes the state of the art on this effect using a mixed-methods approach: a bibliometric analysis of 399 Web of Science articles and a content analysis of the 20 most cited studies. Findings show a strong concentration of research on academic performance, motivation, and self-regulation, a predominance of quantitative approaches, and theoretical (39%) and empirical (27%) gaps stemming from limited variable integration and scarce research specifically on task order. Theoretically, the study helps integrate approaches to learning organization; practically, it offers insights for designing strategies that improve planning, reduce procrastination, and enhance academic productivity.

Keywords: Task order, motivation, productivity, self-regulation, university students.

Carlos-Alberto Segura-Villarreal. Doctorando., School of Business Administration, Costa Rica Institute of Technology e Investigador Asociado a LEAD University, Email:c.segura.2@estudiantec.cr

Mauricio Chanto García. Bachillerato en Economía Empresarial, ULEAD, Costa Rica.

Daniela Campos Rico. Bachillerato en Ingeniería en Ciencia de Datos, ULEAD, Costa Rica.

Ludovic Maisin. Bachillerato en Comercio Internacional, ULEAD, Costa Rica.

Antonio Mejías Rodríguez. Bachillerato en Economía Empresarial, ULEAD, Costa Rica

Jimena Miranda González. Bachillerato en Ingeniería en Ciencia de Datos, ULEAD, Costa Rica.

Rebeca Rodríguez Solano. Bachillerato en Ingeniería en Ciencia de Datos, ULEAD, Costa Rica.

Henry-Alberto Binns-Hernández. School of Business Administration, Costa Rica Institute of Technology, Cartago 30101, Costa Rica. Investigador Asociado a LEAD University.

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la educación superior, la organización y ejecución de las tareas académicas constituye un elemento clave en el rendimiento y la motivación de los estudiantes (Binns Hernández & Segura Villarreal, 2025). En particular, el orden en que se realizan las tareas –priorizando actividades más difíciles frente a más fáciles o viceversa– ha sido objeto de creciente interés en la investigación educativa y psicológica, debido a su impacto en variables como la productividad, la autorregulación y el compromiso académico. Diversos estudios han demostrado que la planificación estratégica del estudio y la autorregulación influyen significativamente en el desempeño académico (Zimmerman, 2002; Dunlosky et al., 2013). Comprender este fenómeno resulta fundamental en un entorno donde los estudiantes enfrentan múltiples demandas cognitivas y requieren desarrollar estrategias efectivas para optimizar su desempeño (Creswell & Plano Clark, 2015).

La importancia de esta temática radica en que el proceso de aprendizaje no depende únicamente del tiempo invertido, sino también de cómo se gestionan los recursos cognitivos (Dunlosky & Rawson, 2015). Diversos estudios han abordado aspectos relacionados con la motivación académica, la procrastinación y la gestión del tiempo, evidenciando su impacto en el desempeño estudiantil (Steel, 2007; Zimmerman, 2002; Wolters, 2003); sin embargo, con excepción del trabajo realizado por Segura et al. (2026), el análisis específico del orden de realización de tareas según su nivel de dificultad continúa siendo un campo que requiere mayor sistematización. Desde una perspectiva teórica, este fenómeno se vincula con conceptos como la carga cognitiva, la teoría de la autodeterminación y las estrategias de autorregulación, los cuales influyen directamente en la forma en que los estudiantes abordan sus responsabilidades académicas (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

A pesar de los avances en la literatura, se identifican importantes vacíos de investigación que justifican el desarrollo del presente estudio (Krippendorff, 2018). En el plano teórico, existe una limitada integración de enfoques que expliquen de manera conjunta la relación entre el orden de las tareas, la motivación y la productividad. En el ámbito empírico, se observa una dispersión de resultados que dificulta establecer conclusiones claras sobre qué estrategia resulta más efectiva.

Desde una perspectiva metodológica, se evidencia la necesidad de aplicar herramientas como el análisis de contenido para sintetizar de manera sistemática los hallazgos existentes y construir una visión más estructurada del conocimiento disponible (Krippendorff, 2018). Asimismo, a partir de la revisión realizada, a nivel contextual, se identifican limitaciones en estudios enfocados específicamente en estudiantes universitarios, quienes enfrentan dinámicas académicas particulares.

En este contexto, la presente investigación se orienta a responder la siguiente pregunta de investigación, definida previamente como eje central del estudio: *¿Cuál es el estado del arte referente al efecto que tiene el orden de realización de tareas académicas (difíciles vs. fáciles) en la motivación y productividad de estudiantes universitarios?*

En coherencia con esta interrogante, el objetivo del estudio consiste en *analizar el estado del arte referente al efecto que tiene el orden de realización de tareas académicas (difíciles vs. fáciles) en la motivación y productividad de estudiantes universitarios, mediante un diseño mixto.*

Las implicaciones de este estudio se manifiestan principalmente en el plano teórico y metodológico. En el ámbito teórico, la investigación contribuye a la sistematización del conocimiento existente, integrando diferentes perspectivas sobre motivación, productividad y gestión de tareas académicas. En el plano metodológico, los resultados permiten identificar tendencias, vacíos y oportunidades de investigación en la literatura científica, lo que puede orientar futuros estudios empíricos en este campo.

Si bien el estudio no genera evidencia directa de intervención, sus hallazgos pueden servir como referencia inicial para que investigadores y profesionales del ámbito educativo diseñen estrategias que posteriormente deberán ser validadas mediante estudios empíricos.

Finalmente, el documento se estructura en varias secciones, siguiendo las recomendaciones metodológicas para la organización de estudios de revisión (Creswell & Plano Clark, 2015), lo que permite desarrollar de manera ordenada el análisis propuesto. En primer lugar, se presenta la introducción, donde se analizan los principales conceptos y antecedentes relevantes. Luego, se describe la metodología,

detallando el proceso de análisis de contenido aplicado. Posteriormente, se exponen los resultados obtenidos, seguidos de su respectiva discusión, en la cual se interpretan los hallazgos a la luz de la literatura existente. Por último, se presentan las conclusiones del estudio, así como posibles líneas futuras de investigación.

METODOLOGÍA

Estrategia de investigación

En lo que respecta a esta investigación, la misma, sigue un enfoque mixto empleando como metodo una revisión sistemática de literatura y un análisis de contenido, considerando como base artículos científicos vinculados con el fenómeno bajo estudio e inspirados por Segura-Villarreal & Binns-Hernández (2025). De acuerdo con Hernández et al. (2014), este tipo de

procedimiento permite recopilar y organizar información en función de categorías previamente definidas, facilitando así la comparación entre estudios y la identificación de tendencias comunes presentes en la literatura científica.

Por otra parte, para el desarrollo metodológico del estudio, se contemplaron dos etapas principales (Segura-Villarreal & Binns-Hernández, 2025). Como primera etapa, se realizó una búsqueda estructurada en la base de datos Web of Science (WoS) comprendida entre los años 1993 y 2026. A través de este procedimiento se identificaron inicialmente 399 artículos científicos. La información correspondiente a esta primera etapa se presenta en la **Tabla 1**, donde se detallan los criterios de inclusión utilizados y los resultados obtenidos a partir de cada combinación de búsqueda.

TABLA 1. INCLUSION CRITERIA

Summary of the systematic review process (State of the Art) - Boolean Chain					
Stage 1: Keywords, search strings, and Web of Science results					
Number of articles found for each search string	(B)	(C)	(D)	(E)	Total
(A) "Academic tasks"	OR	AND	AND	AND	376
(B) "Academic priorities"		OR	AND	AND	22
(C) "Order of completion"			AND	AND	0
(D) "Motivation and productivity"				AND	1
(E) "University students"					
Total					399
By removing duplicate articles, we have:					399
*General inclusion criteria					
"Academic tasks" (All Fields) or "Academic priorities" (All Fields) and "Order of completion" (All Fields) and "Motivation and productivity" (All Fields) and "University students" (All Fields) and Article (Document Types) and English or Spanish (Languages) and Education Educational Research or Psychology Educational or Psychology Multidisciplinary or Psychology Experimental or Education Scientific Disciplines or Psychology Social or Psychology or Social Sciences Interdisciplinary or Multidisciplinary Sciences or Psychology Applied or Sociology or Social Issues or Social Work or Behavioral Sciences or Computer Science Interdisciplinary Applications or Business or Economics or Operations Research Management Science (Web of Science Categories)					
*Overall search results					
1) $A+B+C+D+E= 376$					
**Specific inclusion criteria					
2) "Academic priorities" (All Fields) or "Order of completion" (All Fields) and "Motivation and productivity" (All Fields) and "University students" (All Fields) and Article (Document Types) and Education Educational Research or Education Scientific Disciplines or Multidisciplinary Sciences or Social Sciences Interdisciplinary or Area Studies or Business or Computer Science Interdisciplinary Applications or Psychology Applied or Psychology Developmental or Psychology Educational or Psychology Multidisciplinary or Psychology Social or Social Issues (Web of Science Categories)					
3) Your search found no results					
4) Results for "Motivation and productivity" (All Fields) AND "University students" (All Fields)					
**Specific search result					
2) $B+C+D+E: 22$ // 3) $C+D+E: 0$ // 4) $D+E: 1$					
Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).					

Como segunda etapa, los 399 artículos obtenidos fueron ordenados según su nivel de citación. Posteriormente, mediante un muestreo no probabilístico (Hernández et al., 2014, p. 176), se seleccionaron 20 artículos para desarrollar el análisis de contenido correspondiente.

Finalmente, para sistematizar la información obtenida, se organizaron los datos en diferentes tablas y categorías de análisis, incorporando variables tales como: autor(es), tema central, objetivo del estudio, teorías utilizadas, naturaleza de la investigación, tipo de estudio, perfil de muestra, país de realización, principales hallazgos, líneas futuras de investigación, temas y subtemas abordados, así como potenciales aportes académicos derivados de cada trabajo analizado. Lo anterior permitió establecer relaciones comparativas entre los estudios y construir una visión estructurada del estado actual del arte referente al fenómeno investigado.

Con relación a la segunda etapa del estudio, los 399 artículos (población bajo estudio) fueron ordenados de acuerdo con los artículos más citados. Después de ordenarlos bajo este criterio, a través de un muestreo no probabilístico (Hernández et al., 2014, p. 176), se tomaron en consideración únicamente los 20 artículos más citados para realizar el breve análisis de contenido.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta sección presenta un análisis realizado mediante la herramienta **bibliometrix** (Aria & Cuccurullo, 2017), enfocado en nueve aspectos fundamentales: la información general, la evolución anual de la producción científica, las revistas, los autores, las instituciones de afiliación, los países con mayor número de publicaciones, los artículos, las palabras clave y la conformación de grupos o clústeres.

Descripción del análisis bibliométrico

Información principal

A continuación, en la Tabla 2, se presenta un resumen de la información principal obtenida a partir del análisis realizado con bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017) sobre los 399 artículos recopilados de la base de datos Web of Science.

TABLA 2. INFORMACIÓN PRINCIPAL

Descripción	Resultados
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1993:2026
Sources (Journals, Books, etc)	252
Documents	399
Annual Growth Rate %	7.54
Document Average Age	5.92
Average citations per doc	20.44
References	19028
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	910
Author's Keywords (DE)	1328
AUTHORS	
Authors	1223
Authors of single-authored docs	55
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	55
Co-Authors per Doc	3.22
International co-authorships %	21.8
DOCUMENT TYPES	
article	384
Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).	

La información presentada en la Tabla 2 permite identificar que, durante el periodo comprendido entre 1993 y 2026, un total de 252 fuentes incluidas en la base de datos Web of Science han abordado, de manera directa o indirecta, conceptos relacionados con la motivación, el rendimiento académico y la organización de tareas en el contexto universitario. En ese mismo intervalo, se contabilizan 399 publicaciones, con una antigüedad promedio de 5,92 años desde su aparición. En cuanto al impacto, se observa un promedio de 20 citas por documento.

Asimismo, los 399 artículos analizados incluyen un total de 1328 palabras clave proporcionadas por los autores. En relación con la autoría, se identifican 1223 investigadores participantes. De este total, el 4,5% (55 autores) corresponde a autores individuales, mientras que el 95,5% (1168 autores) desarrolla su trabajo en colaboración con otros investigadores.

En cuanto a la producción por tipo de autoría, el 13,7% (55 artículos) corresponde a documentos elaborados por un solo autor, mientras que el 86,3% (344 artículos) involucra la participación de múltiples autores.

Adicionalmente, se destaca que el 21,8% de los artículos analizados evidencia coautoría internacional.

Finalmente, como parte de la continuidad del análisis bibliométrico, se presenta a continuación la evolución de la producción científica anual.

Producción Científica Anual

A continuación, en la Figura 1, se presenta la evolución de la producción de artículos científicos correspondiente al periodo comprendido los 33 años contemplados entre 1993 y 2026.

Como se aprecia en la figura 1, la evolución anual de la producción científica en la temática analizada ha presentado variaciones a lo largo del tiempo. Desde 1991 hasta 2024 se registran un total de 13 artículos, distribuidos de forma irregular entre los años. Se observan periodos con baja producción, como 1991, 2008, 2011, 2015, 2022 y 2024, con un solo artículo cada uno, así como incrementos puntuales en 2010 y 2019 con dos publicaciones. Destaca el año 2023 como el de mayor producción, con un total de 3 artículos.

En general, la producción no sigue una tendencia continua de crecimiento, sino que muestra

comportamientos intermitentes con aumentos y disminuciones en distintos años. Asimismo, es importante considerar que el año 2025 aún podría no reflejar datos completos, por lo que la interpretación de la evolución reciente debe realizarse con cautela.

A continuación, se presenta la información correspondiente al análisis de las revistas científicas.

Revistas

En esta sección se evaluará la relevancia de las revistas desde dos enfoques. En primer lugar, se analizará su impacto a nivel local a través del índice H y, en segundo lugar, se considerará su nivel de producción, con el fin de identificar las revistas más destacadas en relación con la temática bajo investigación debido a la naturaleza de nuestro trabajo, el cual emplea análisis bibliométrico y la Revisión Sistemática de Literatura.

Mediante la Figura 2 se presenta el impacto de las diez fuentes más relevantes, evaluado a partir del índice H. Como se observa, en el primer lugar se encuentra la revista científica *Frontiers in Psychology* con un índice H de 8, seguida por *British Journal of Educational*

FIGURA 1. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ANUAL

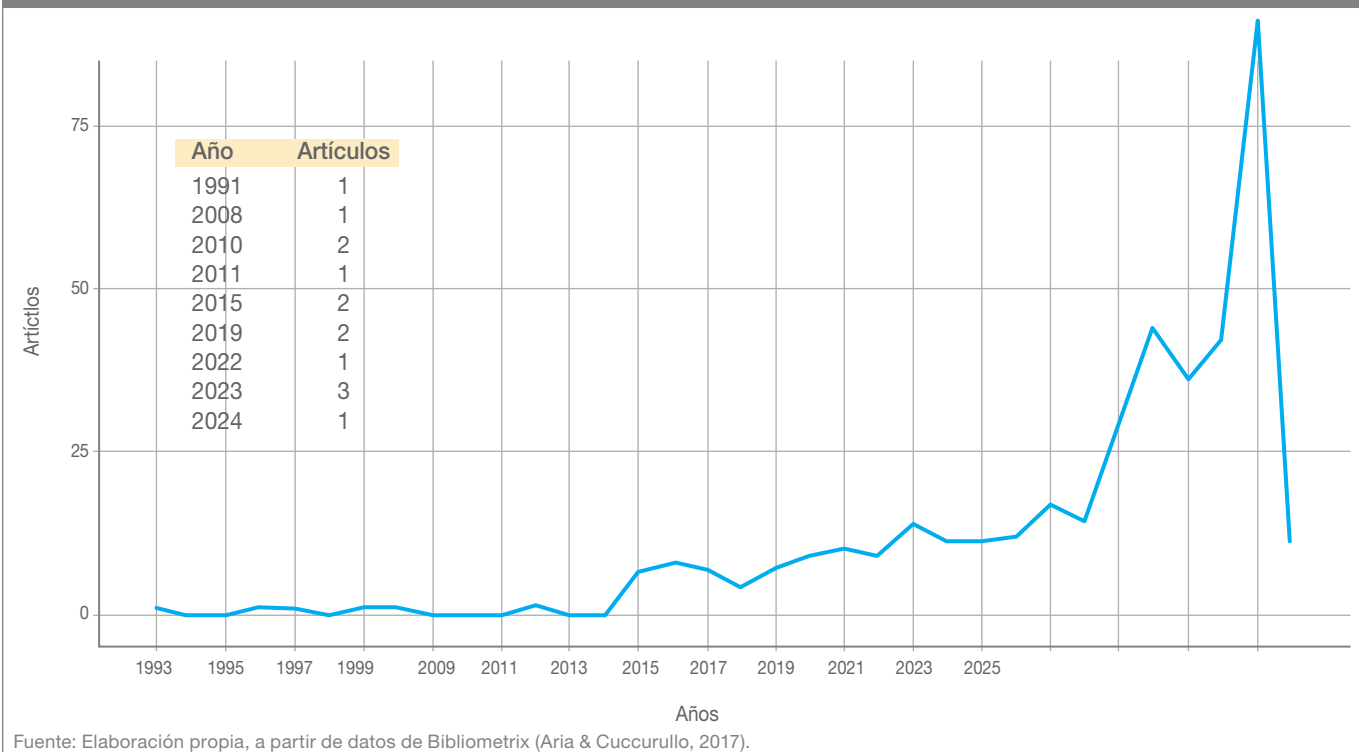
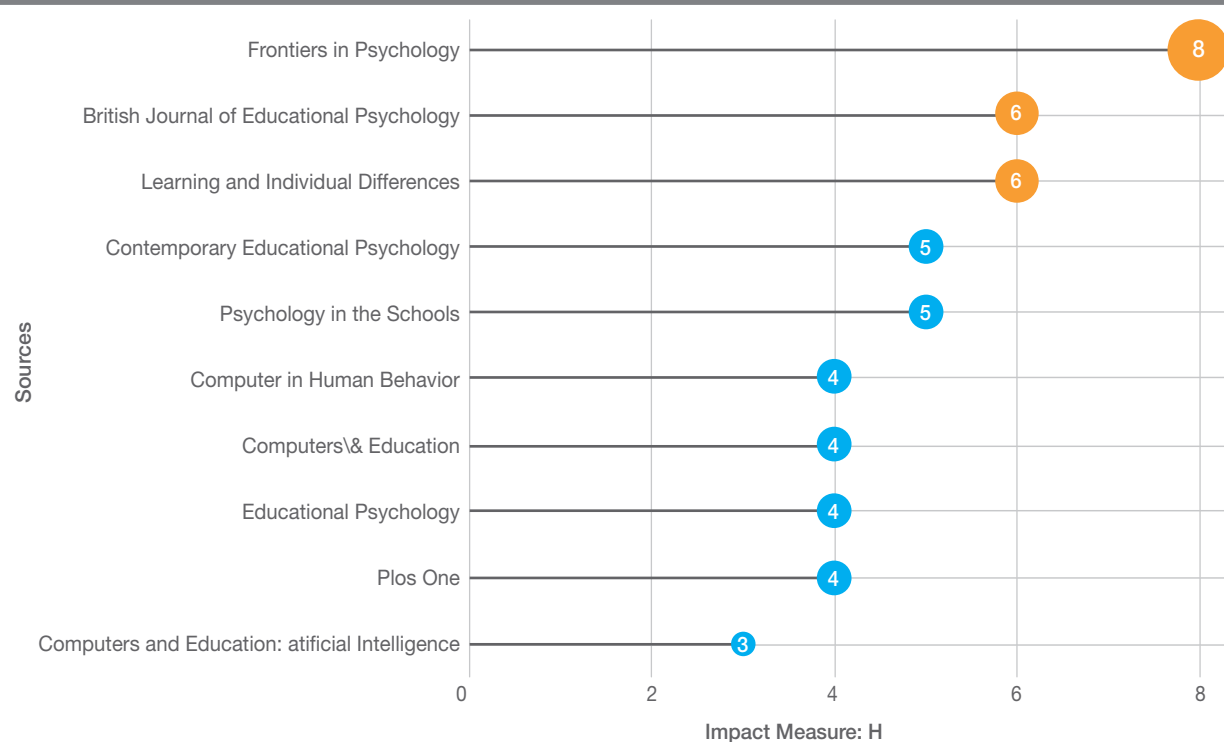


FIGURA 2. IMPACTO LOCAL DE LAS REVISTAS SEGÚN SU ÍNDICE H



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

FIGURA 3. REVISTAS MÁS RELEVANTES SEGÚN SU NIVEL PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

Psychology y Learning and Individual Differences, ambas con un índice H de 6.

En un segundo nivel se ubican Contemporary Educational Psychology y Psychology in the Schools, con un índice H de 5 cada una. Posteriormente, Computers in Human Behavior, Computers & Education, Educational Psychology y PLOS One presentan un índice H de 4. Finalmente, Computers and Education: Artificial Intelligence registra un índice H de 3.

Este análisis permite identificar las revistas con mayor impacto en términos de citas, lo cual resulta útil al momento de seleccionar posibles fuentes para la publicación de investigaciones.

Por otra parte, en relación con las revistas más destacadas según su nivel de producción, esta información se presenta en la Figura 3.

Como se observa en esta figura, la revista Frontiers in Psychology (Q1) es la que presenta la mayor cantidad de publicaciones, con un total de 12 documentos, seguida por Frontiers in Education (Q1) y Learning and Individual Differences (Q1), ambas con 7 publicaciones. En tercer nivel se ubican Acta Psychologica (Q2), British Journal of Educational Psychology (Q1), Contemporary Educational Psychology (Q1),

Education Sciences (Q2) y Psychology in the Schools (Q2), todas con 6 documentos cada una. Finalmente, Behavioral Sciences (Q2) y PLOS ONE (Q1) registran 5 publicaciones cada una.

Un aspecto relevante por destacar es que, Frontiers in Psychology lidera en producción; además, la mayoría de las revistas mencionadas se encuentran en los cuartiles Q1 y Q2, lo que indica un alto nivel de calidad e impacto en la comunidad científica. Esto sugiere que la temática de estudio está siendo abordada principalmente en revistas bien posicionadas, lo cual refuerza la relevancia y visibilidad de las investigaciones en este campo.

Siguiendo con la estructura de presentación de los resultados, a continuación, se expone la información correspondiente al análisis de los autores.

Autores

En este apartado se analizarán tres dimensiones relacionadas con los autores: los más sobresalientes en función de su producción científica, aquellos con mayor cantidad de citas recibidas y las relaciones de colaboración que se establecen entre ellos.

El primer componente se presenta a través de la Figura 4.

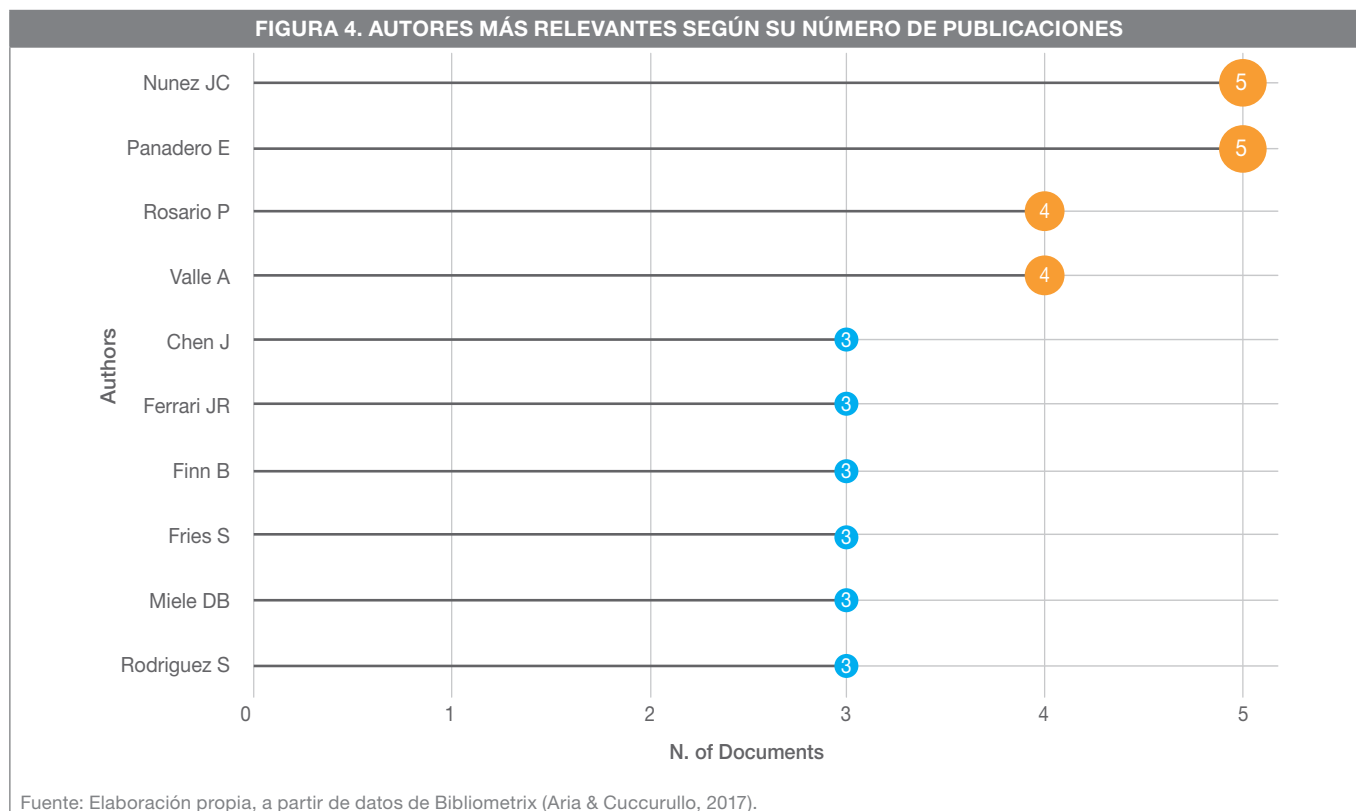
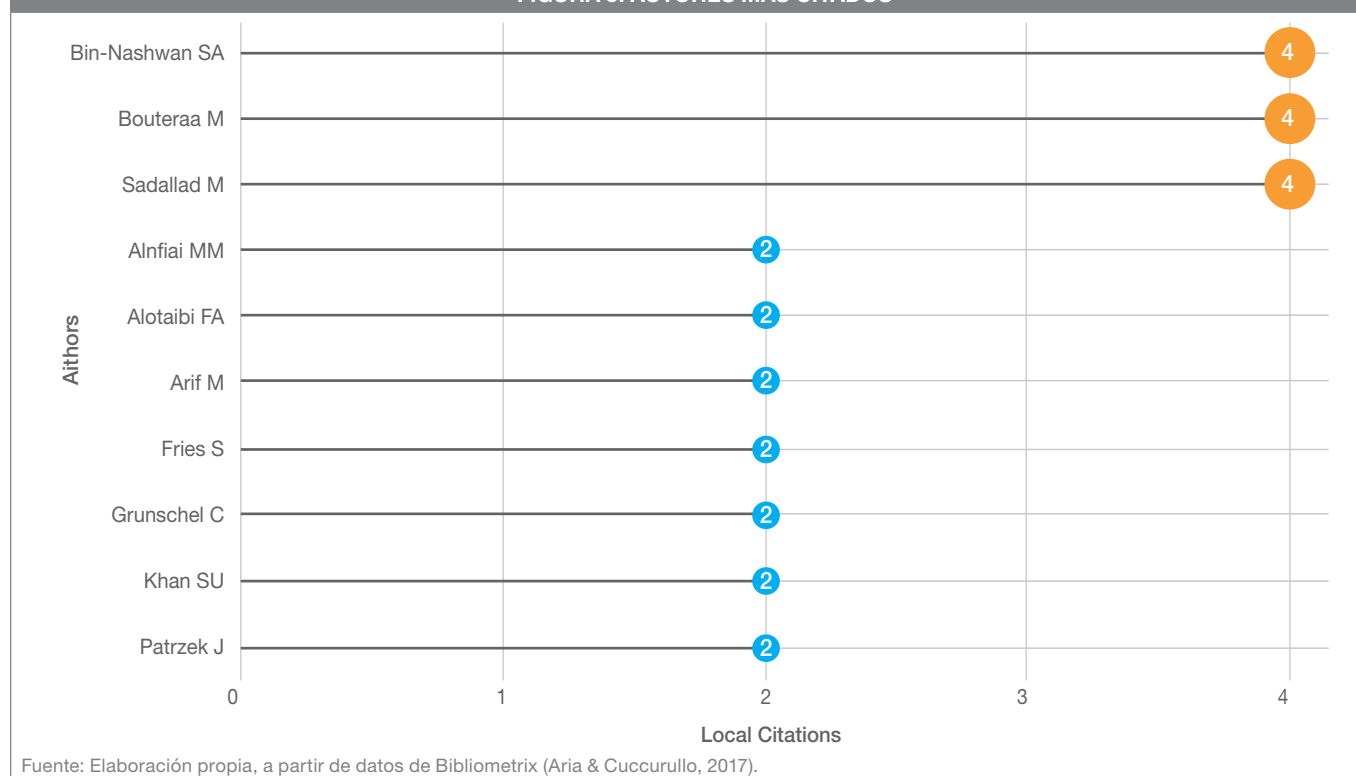


FIGURA 5. AUTORES MÁS CITADOS



Con respecto a esta figura, se puede observar que Núñez J.C. y Panadero E. son los autores con mayor número de publicaciones, con un total de 5 artículos cada uno. Les siguen Rosario P. y Valle A., quienes cuentan con 4 publicaciones cada uno. Por otro lado, entre los autores con menor producción se encuentran Chen J., Ferrari J.R., Finn B., Fries S., Miele D.B. y Rodríguez S., todos con 3 publicaciones cada uno.

Ahora bien, continuando con la información de los autores más citados, se detalla lo siguiente en la Figura 5.

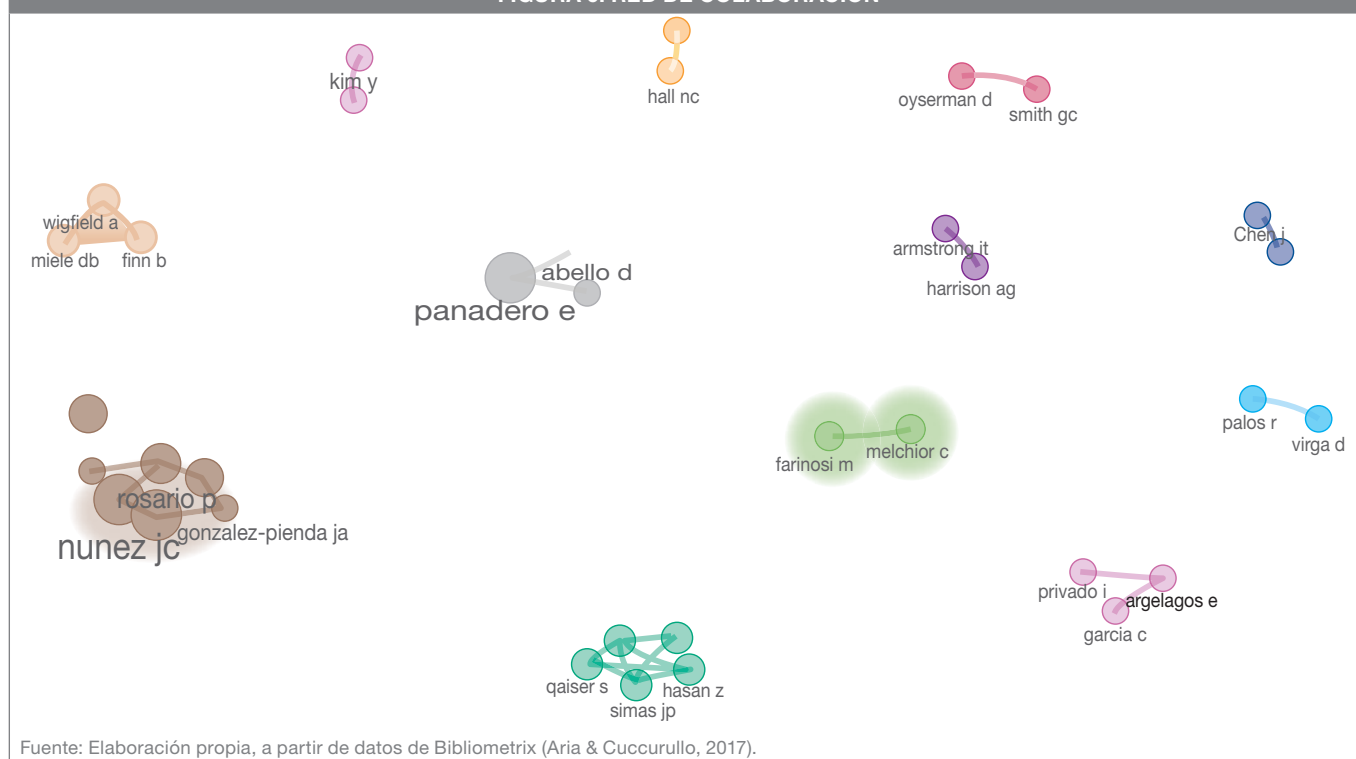
Como se puede observar, los autores con mayor número de citas locales en el conjunto de artículos analizados son Bin-Nashwan S.A., Bouteraa M. y Sadallah M., cada uno con 4 citas. Seguidamente, se encuentran Alnfai M.M., Alotaibi F.A., Arif M., Fries S., Grunschel C., Khan S.U. y Patrzek J., quienes registran 2 citas cada uno. Un aspecto interesante por destacar es que, aunque algunos de estos autores presentan niveles relevantes de citación, no necesariamente coinciden con los autores con mayor número de publicaciones, lo que sugiere diferencias entre productividad e impacto.

A continuación, en la Figura 6, se presenta el tercer y último componente del apartado de “Autores”.

En esta red, cada nodo representa a un autor. El tamaño del nodo refleja su nivel de participación en comparación con los demás, mientras que el grosor de los enlaces indica la intensidad de la colaboración entre autores. Asimismo, cada color identifica un grupo colaborativo, lo que permite visualizar las relaciones existentes dentro de cada conjunto.

Por ejemplo, en el caso de Núñez J.C. y Rosario P., se observa que conforman el grupo con mayor nivel de participación y colaboración dentro de la red (nodo de mayor tamaño), especialmente en el periodo analizado. También se aprecia que este grupo mantiene conexiones internas más fuertes en comparación con otros. Por otro lado, autores como Panadero E. presentan un grupo de colaboración más reducido, con vínculos menos densos. Asimismo, se identifican otros grupos pequeños de colaboración, como los conformados por Qaiser S., Simas J.P. y Hasan Z., o Farinosi M. y Melchior C., los cuales muestran relaciones colaborativas específicas, pero de menor alcance.

FIGURA 6. RED DE COLABORACIÓN



Adicionalmente, se evidencia la presencia de grupos de participación aislados, los cuales no presentan conexiones entre sí. Esto sugiere la existencia de equipos de investigación cerrados que desarrollan su trabajo de manera independiente. En contraste, esta situación difiere de lo observado en la red temática, donde los distintos grupos se encuentran mucho más interconectados entre sí.

En el siguiente apartado se expone la información correspondiente a las afiliaciones.

Afiliaciones

En la figura 7 se presentan las afiliaciones más destacadas en función de su número de publicaciones durante el periodo comprendido entre 1993 y 2026 (33 años).

Tal como se muestra en la figura, la cual surge a partir de la literatura analizada de los 399 artículos extraídos por medio de nuestra cadena booleana y metodología empleada, la institución con mayor número de publicaciones es University of Pittsburgh, con un total de 10 artículos. En segundo lugar se encuentran University of Murcia y University of Oviedo, ambas con

9 publicaciones cada una, posicionándose ligeramente por debajo del primer lugar en términos de producción científica. En un siguiente nivel se ubican Arizona State University, Radboud University Nijmegen, University of Colorado, University of Girona, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, University of Minho y University of Texas at Austin, todas con 8 publicaciones cada una. Un aspecto relevante por destacar es que, aunque existe una diferencia en el número de publicaciones entre el primer lugar y las demás instituciones, esta no es tan amplia, lo que evidencia una distribución relativamente equilibrada en la producción científica entre las principales afiliaciones analizadas.

Por otro lado, en relación con el sexto punto crítico del análisis de resultados, en la Figura 8 se presentan los datos correspondientes.

Países con más publicaciones

En este subapartado se presenta la producción científica de artículos por país, correspondiente al periodo comprendido entre 1993 y 2026 (en total 33 años).

En la Figura 8 se presentan los diez países con mayor producción de artículos científicos relacionados

FIGURA 7. AFILIACIONES MÁS RELEVANTES SEGÚN PUBLICACIONES

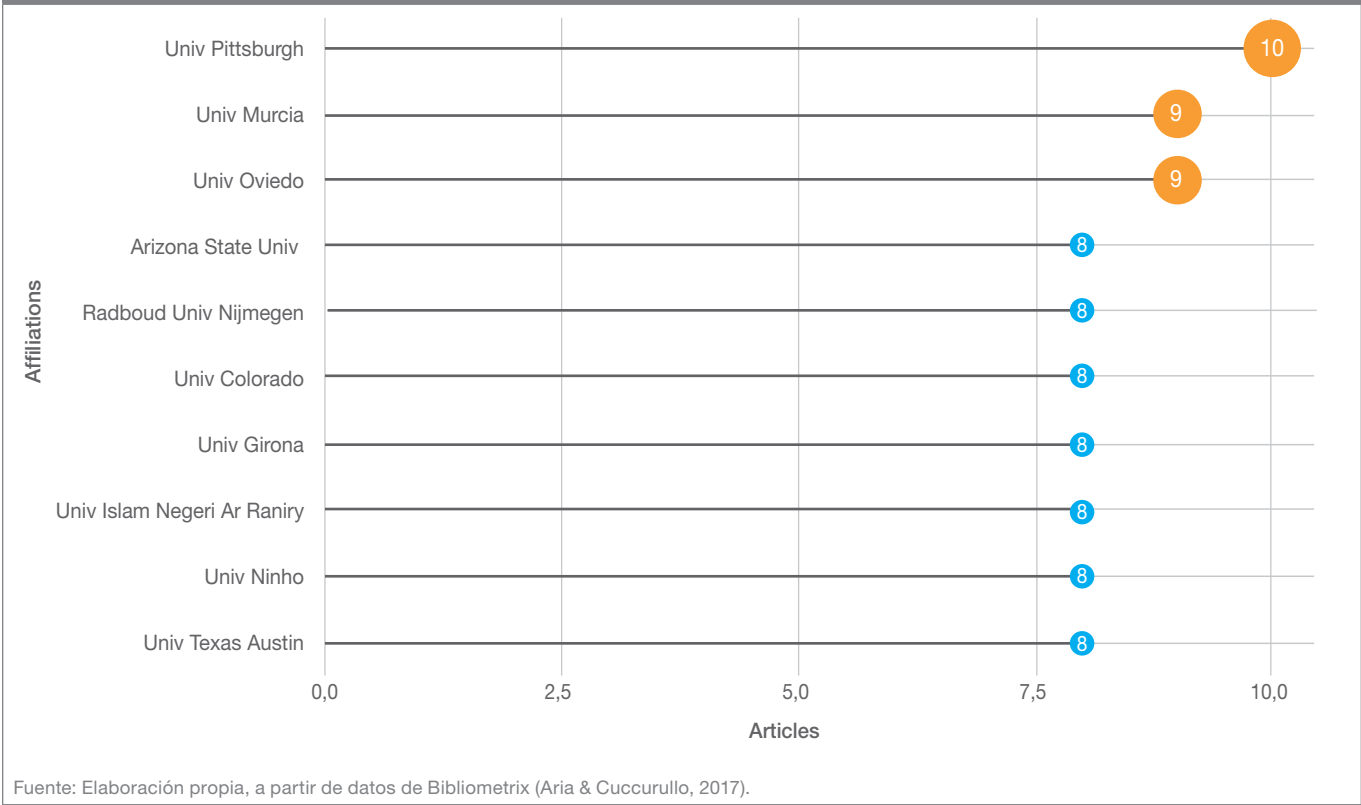
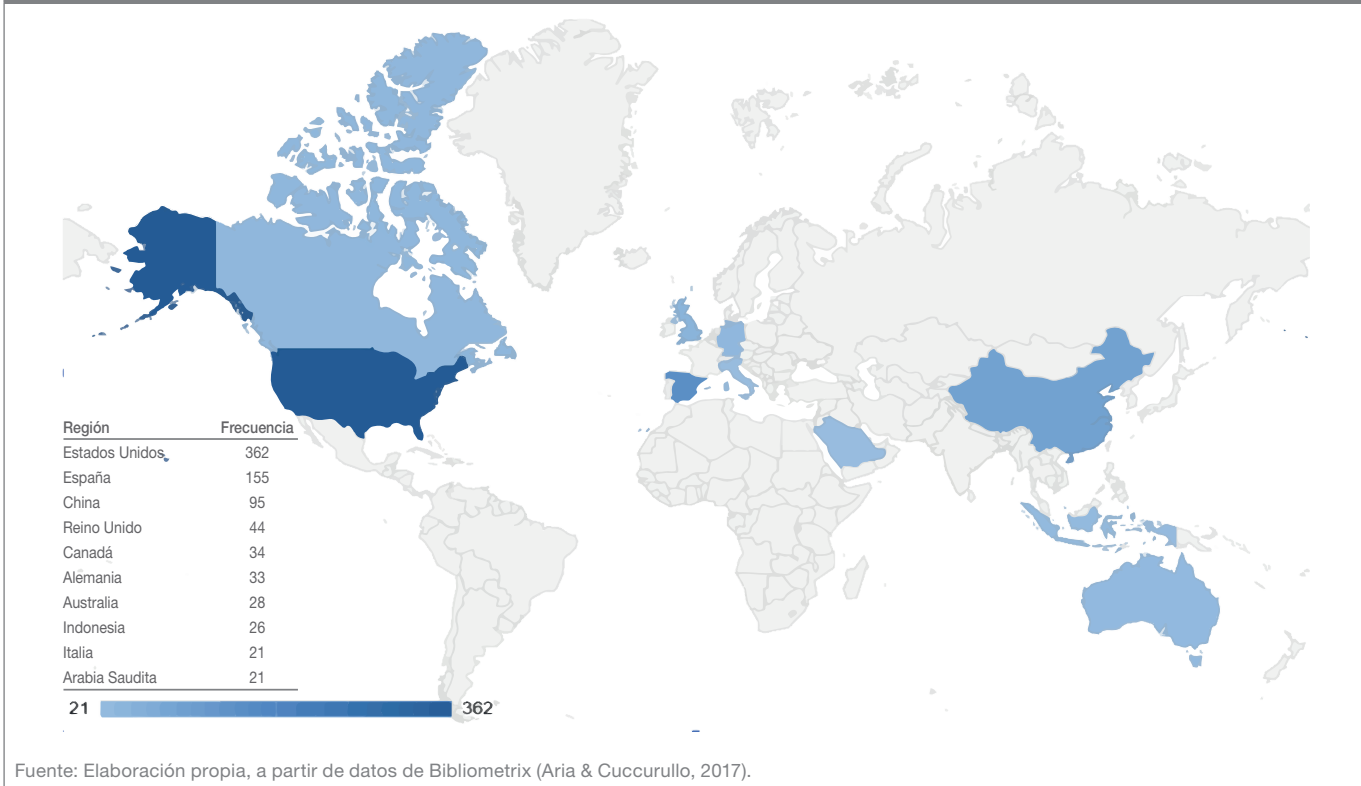


FIGURA 8. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR PAÍSES



con la temática en estudio. Como se puede observar, Estados Unidos de América (EE.UU.) ocupa el primer lugar con 362 publicaciones, seguido por España con 155 y China en tercer lugar con 95 documentos. Posteriormente, se encuentran Reino Unido con 44 artículos, Canadá con 34, Alemania con 33, Australia con 28 e Indonesia con 26 publicaciones. Finalmente, Italia y Arabia Saudita comparten la décima posición con 21 artículos cada uno.

Por otra parte, es importante tener en consideración que dado a la coautoría internacional. El software utiliza un método de conteo completo (*Full Count*), donde un mismo artículo se le asigna y cuenta para cada uno de los países involucrados en su creación, por esta razón, se ve un número mayor a la muestra original de los 399 artículos bajo análisis.

Siguiendo con los resultados, tal como se indicó anteriormente, el séptimo punto crítico del análisis corresponde a los artículos, los cuales se presentan a continuación.

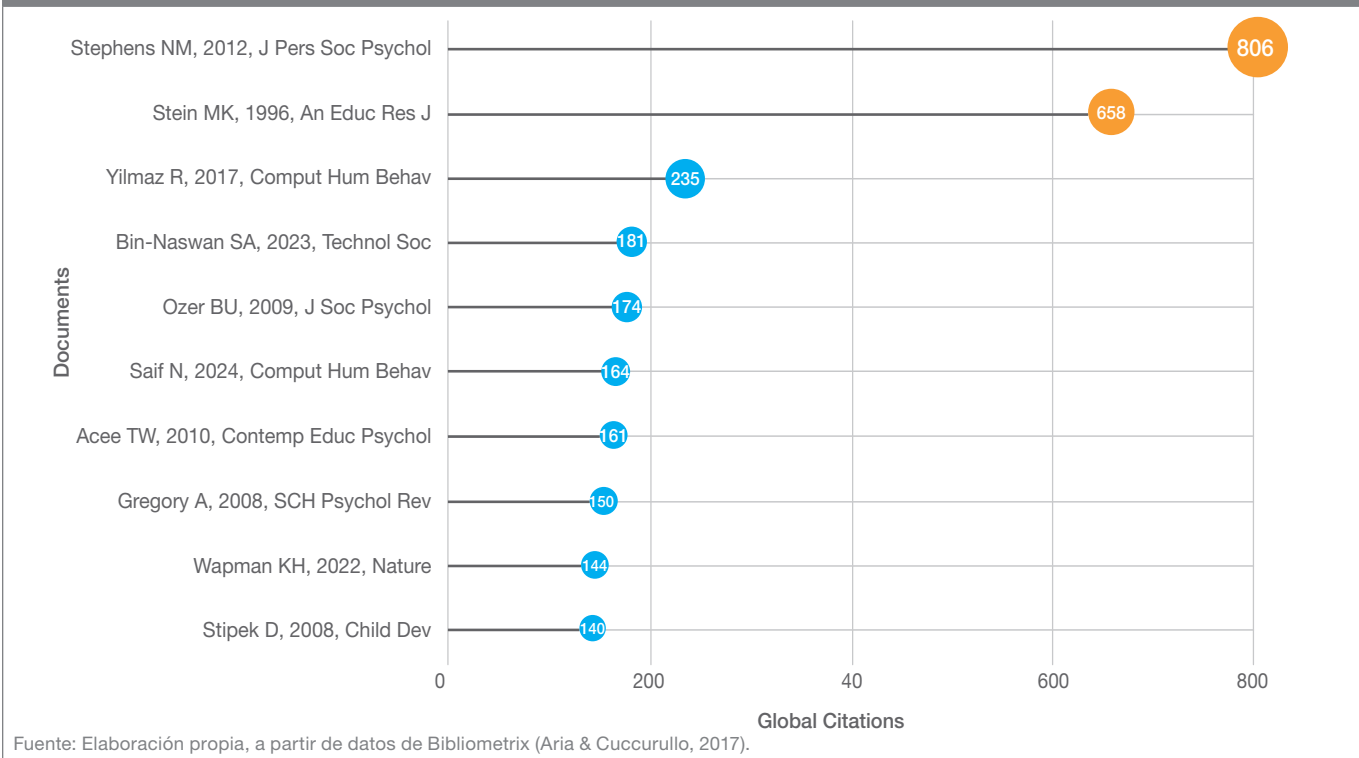
Artículos

En esta sección se expondrán los datos correspondientes a los artículos con mayor número de citas

a nivel global. Es importante señalar que el término “nivel global” hace referencia al conjunto total de documentos incluidos en la base de datos Web of Science (Aria & Cuccurullo, 2017).

Tal como señalan Donthu et al. (2021), el análisis de citas es una herramienta fundamental en el mapeo científico, ya que parte del supuesto de que las citaciones reflejan relaciones intelectuales entre publicaciones, generadas cuando un documento hace referencia a otro. En este contexto, se observa que Stephens (2012), Stein (1996) y Yilmaz (2017) corresponden a los autores de los tres artículos con mayor número de citaciones a nivel global, con 806, 658 y 235 citaciones respectivamente. Asimismo, otros documentos relevantes incluyen los trabajos de Bin-Nashwan (2023) con 181 citaciones, Ozer (2009) con 174, Saif (2024) con 164 y Acee (2010) con 161 citaciones. También destacan Gregory (2008), Wapman (2022) y Stipek (2008), con 150, 146 y 140 citaciones respectivamente. Siguiendo el impacto de los estudios con respecto a su citación, nos permite identificar trabajos claves dentro de los cuales podamos visualizar y analizar los enfoques y estilos predominantes más influyentes dentro de la temática analizada.

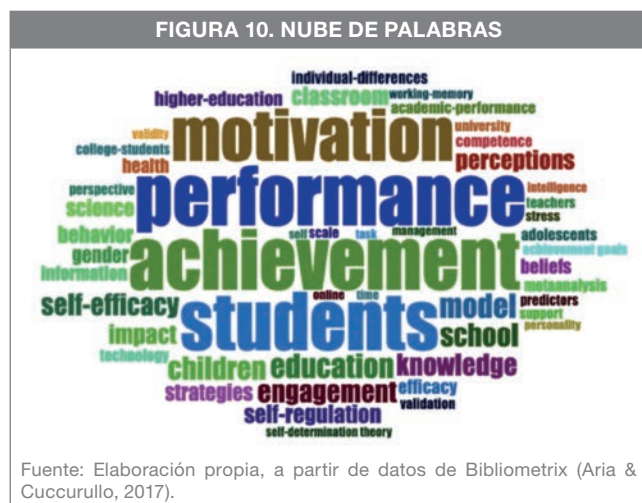
FIGURA 9. ARTÍCULOS MÁS CITADOS A NIVEL GLOBAL



En continuidad con el antepenúltimo punto del análisis de resultados, a continuación, se presenta la nube de palabras clave obtenida a partir de los 399 artículos considerados en el estudio bibliométrico.

Palabras clave

En la Figura 10 se presenta la nube de palabras clave identificadas en los 399 artículos analizados mediante la herramienta bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).



Entre los principales hallazgos que se pueden extraer de la Figura 10, se identifica que las palabras clave más frecuentes utilizadas por los autores corresponden a: achievement (Logro) (49), performance (Rendimiento) (49), students (Estudiantes) (48), motivation (Motivación) (43), education (Educación) (20), model (Modelo) (20), children (Niño) (19), school (Escuela) (19), engagement (Compromiso) (18) y knowledge (Conocimiento) (18). Como se puede observar, estos términos reflejan una clara orientación hacia el ámbito educativo, el rendimiento académico y los procesos de aprendizaje, lo cual guarda coherencia con la temática del estudio, centrada en el efecto del orden de realización de tareas académicas sobre la motivación y la productividad en estudiantes universitarios. En este sentido, palabras como achievement (Logro), performance (Rendimiento) y motivation (Motivación) se relacionan directamente con variables clave del análisis, mientras que students (Estudiantes), education (Educación) y engagement (Compromiso) refuerzan el enfoque en contextos educativos. Asimismo, aunque no se identifican términos explícitos relacionados con el orden de las tareas, sí

se evidencian conceptos asociados al comportamiento académico, los modelos explicativos y los factores que influyen en el desempeño, lo cual proporciona una base teórica relevante para abordar la problemática planteada en esta investigación. Hay que tener presente que estos resultados surgen de nuestra literatura analizada, la cual se rige por los principios metodológicos declarados anteriormente.

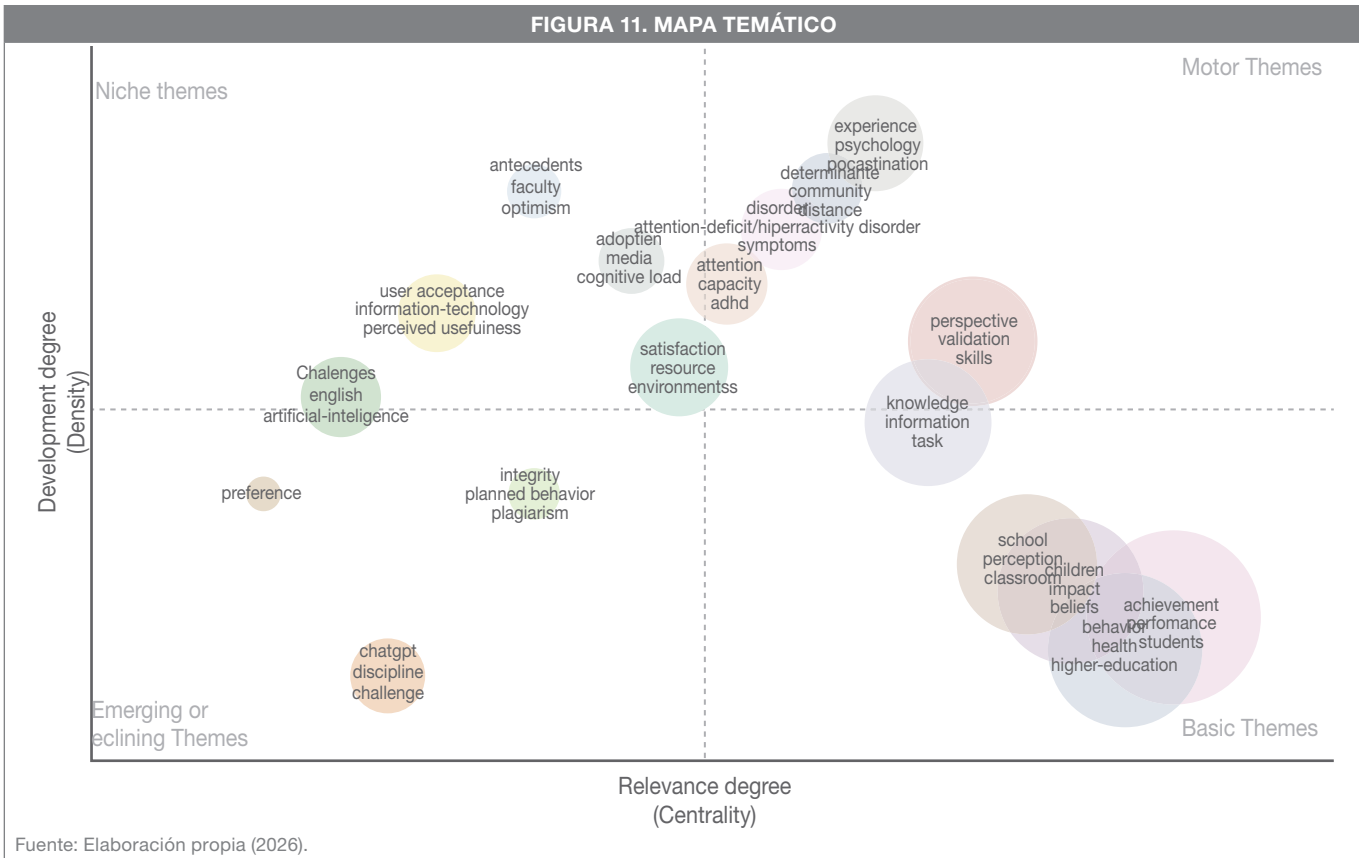
Por otra parte, en relación con el último punto crítico del análisis de resultados, se presenta a continuación lo correspondiente a los grupos (clúster), los cuales se describen en la siguiente sección.

Clúster

En este apartado se expone el mapa temático, por medio del cual, es posible reconocer información clave sobre posibles líneas de investigación.

A continuación, en la Figura 11, se muestran los resultados correspondientes al mapa temático. Este permite identificar los temas emergentes o en declive, los *temas nicho con potencial de desarrollo*, los *temas “motores”* que concentran el mayor interés de la comunidad académica y, finalmente, los *temas básicos*, los cuales presentan menor nivel de investigación en la actualidad.

En relación con la información presentada en la Figura 11, se puede observar que temas como achievement (Logro), performance (Rendimiento), students (Estudiantes) y higher education (Educación Superior) se ubican como temas básicos, altamente desarrollados en términos de centralidad, lo que indica que son fundamentales dentro del campo de estudio, aunque ya han sido ampliamente abordados en la literatura. Estos resultados son coherentes con la temática de investigación, ya que se centran en el rendimiento académico y el contexto universitario. Por otra parte, en el cuadrante de temas motores destacan conceptos como knowledge (Conocimiento), Information (Información), task (Tarea), así como perspective (Perspectiva), validation (Validación) y skills (Habilidades), los cuales presentan un alto nivel de relevancia y desarrollo, evidenciando que son áreas activas de investigación dentro del ámbito académico. Estos temas se relacionan directamente con los procesos cognitivos y el desempeño en tareas, aspectos clave en el análisis del orden de realización de actividades académicas. Asimismo, se identifican temas nicho como user acceptance (aceptación del



usuario), information-technology (tecnologías de la información) y perceived usefulness (utilidad percibida), los cuales, aunque presentan un alto grado de desarrollo, tienen menor centralidad, lo que sugiere que son áreas especializadas con potencial de crecimiento. Finalmente, en el cuadrante de temas emergentes o en declive aparecen términos como chatgpt, discipline (Disciplina) y challenge (Desafío), los cuales podrían representar nuevas líneas de investigación en desarrollo o áreas que aún no han sido suficientemente exploradas en el contexto académico.

Con lo anterior, se da por concluida la sección correspondiente al análisis bibliométrico, para dar paso a la síntesis de la segunda parte del estudio, la cual también contribuye a responder la pregunta de investigación planteada.

Breve análisis de contenido

Síntesis de los abordajes metodológicos

A continuación, se presenta una síntesis breve de los enfoques metodológicos utilizados en los 20 artículos analizados.

Desde la perspectiva de la naturaleza de los estudios, se tiene lo siguiente:

TABLA 3. NATURALEZA DE LOS ESTUDIOS		
Codificación	Recurrencias	Participación
Empírico	17	85%
Conceptual	3	15%
Total:	20	

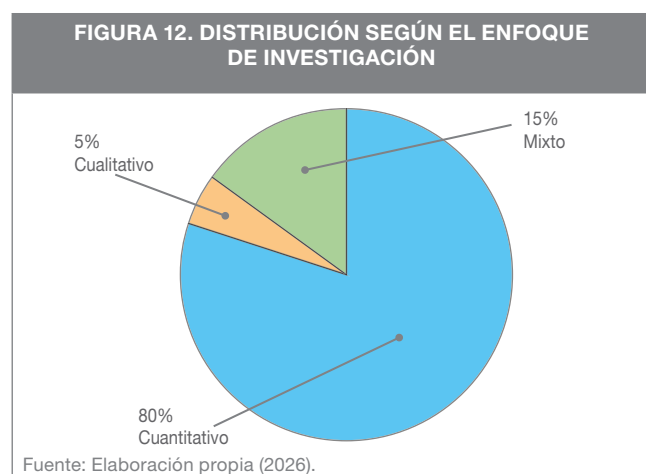
Fuente: Elaboración propia (2026).

Como se puede observar, la mayoría de los estudios analizados corresponden a investigaciones de carácter empírico, representando un 85% (17 estudios), mientras que el 15% restante (3 estudios) corresponde a estudios de naturaleza conceptual. Esto evidencia una clara predominancia de estudios basados en datos y evidencia, aunque también existe una proporción menor de investigaciones orientadas al desarrollo teórico.

En este sentido, futuras investigaciones podrían considerar si continuar con esta tendencia o fortalecer el enfoque conceptual para enriquecer el campo de estudio desde distintas perspectivas. Lo importante es

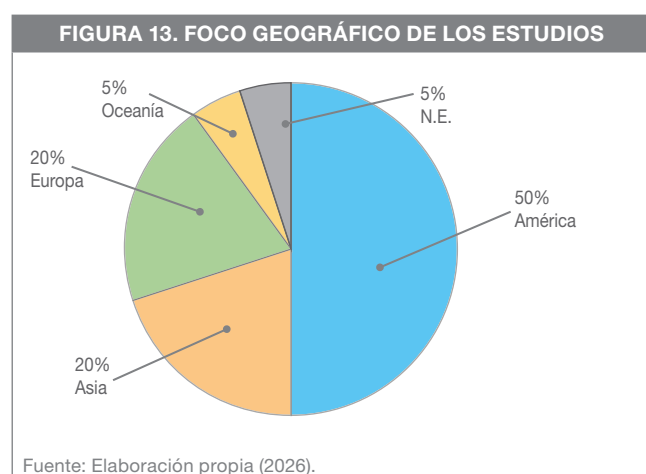
seguir contribuyendo con investigaciones de calidad al ámbito científico.

Desde la perspectiva del diseño metodológico de los estudios, se obtiene lo siguiente:



Del total de los 20 artículos analizados, el 80% presenta un enfoque cuantitativo, mientras que el 15% corresponde a estudios cualitativos y un 5% a investigaciones con enfoque mixto. Este resultado evidencia una clara predominancia de metodologías cuantitativas dentro de la temática estudiada. Asimismo, la presencia, aunque reducida, de estudios mixtos sugiere un interés emergente por integrar diferentes enfoques metodológicos, lo cual podría aportar una visión más completa del fenómeno analizado. En este sentido, se identifica una oportunidad para futuras investigaciones que busquen equilibrar y complementar los distintos enfoques.

En relación con el enfoque geográfico de los estudios, se presenta lo siguiente:



El 5% de los estudios analizados no especifica el país en el que se llevó a cabo la investigación, lo cual puede deberse a que corresponden a estudios desarrollados de forma abierta, por ejemplo, mediante herramientas digitales o sin un contexto geográfico claramente delimitado. Por otra parte, se observa que el 50% de las investigaciones se realizaron en América, posicionándose como la región con mayor producción. Asimismo, Asia y Europa representan cada una el 20% de los estudios, evidenciando también una participación relevante en la generación de conocimiento. En menor medida, Oceanía concentra el 5% de las investigaciones.

Un aspecto importante por destacar es la ausencia de estudios reportados en África y América Latina, lo cual podría indicar una brecha geográfica en la producción científica dentro de esta temática y, por tanto, una oportunidad para futuras investigaciones que busquen ampliar la cobertura y diversidad de contextos analizados.

Síntesis de los abordajes teóricos

En relación con los enfoques teóricos considerados en los 20 artículos analizados, la Tabla 4 presenta un resumen de los principales hallazgos. Cabe destacar que estos aportes resultan de gran utilidad para el desarrollo de futuras investigaciones en esta temática.

A modo de aclaración, la primera y la segunda columna indican el año y el autor del artículo del cual se extrajo la información. Por su parte, la tercera columna, titulada “Teorías usadas”, corresponde al marco teórico o conceptual que sirvió de base a los autores para desarrollar su investigación o diseñar alguna herramienta para medir sus variables del estudio.

Síntesis de los principales hallazgos en función de los temas centrales

En cuanto a los hallazgos principales relacionados con los temas centrales, a continuación, en la Figura 14, se muestra la distribución porcentual correspondiente a cada uno de los temas identificados en los 20 estudios analizados.

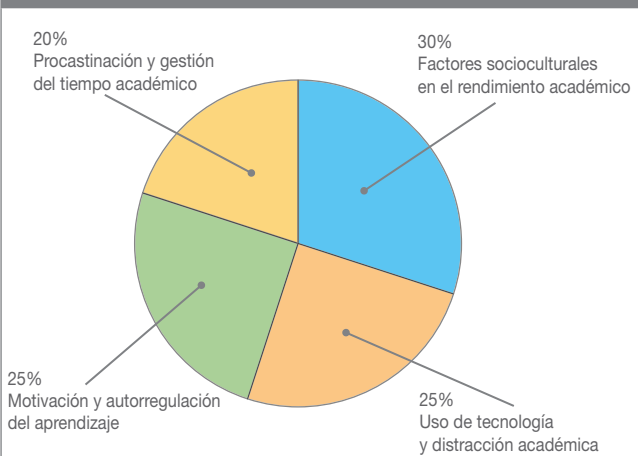
Como se puede observar en el gráfico, el 30% de los temas analizados se relacionan con los factores socio-culturales en el rendimiento académico, lo cual tiene bastante sentido, ya que muchos estudios buscan explicar cómo el entorno social, cultural e institucional influye en el desempeño de los estudiantes. En segundo

TABLA 4. RESUMEN DE ABORDAJES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

	Año	Autor(a)	Teorías usadas
1	2012	Stephens, N. M., Fryberg, S.A., Markus, H. R., Johnson, C. S., & Covarrubias, R.	Cultural Mismatch Theory
2	2018	Wentzel, K. R., Jablansky, S., & Scalise, N. R.	Cultural Mismatch Theory; Apoyo interpersonal
3	2017	Yilmaz, R.	E-learning; Motivación del aprendizaje
4	2023	Bin-Nashwan, S.A., Saddallah, M., & Bouteraa, M.	Technology Acceptance Model (TAM), Integridad académica
5	2009	Uzun Ozer, B., Demir, A., & Ferrari. J.R.	Procastimación académica; Autorregulación
6	2024	Saif, N., Khan, S. U., Shaheen, I., ALoutaibi, F. A., Alnfai, A. M. & Arif, M. (2024)	Technology Acceptance Model (TAM), Social Exchange Theory
7	2014	Acee, T. W., Kim, H., Kim, H. J., Kim, J. J., Chu, H.-N. R., Kim, Cho, Y., Wicker, F. W., & The Boredom Research Group. (2010)	Emociones académicas
8	2008	Gregory, A., & Ripski, M. B.	Disciplina docente; Clia de aula
9	2022	Wapman, K. H., Zhang, S., Clauset, A., & Larremore, D. B.	Desigualdad estructural en educación
10	2014	McCormick, N. P., O'Connor, E. E., & Horn E. P.	Agresión infantil; Rendimiento académico
11	2014	Rosen L.D., Lim, A. F., Felt, J., Carier, L. M., Cheever, N. A., Lara-Ruiz, J. M., Mendoza, J. S., & Rokkum, J.	Procesamiento de la información; Atención; Multitarea
12	2019	Ayllón, S., Alsina, A., & Coloner, J.	Need-Supportive Teaching; Autoeficacia académica
13	2013	Webber, K. L., Bauer Kryloww, R., & Zhang, Q.	Student Engagement (Astin); Quality of Effort
14	2019	Feng, S., Wong, Y. K., Wong, L. Y., & Hossain, L.	Uso de tecnología; Distractividad académica
15	2010	Clark, M. H., & Schroth, C. A.	Sel-Determination Theory (Deci & Ryan)
16	2014	Landau, M. J., Oyserman, D., Keefer, L. A., &Smith, G. C.	Identity-Based Motivation Theory; Conceptual Metaphor Theory
17	2012	Bentley, P. J., & Kyvik. S.	Teoría institucional sociológica
18	2013	Crunschel, C., Patrzek, J., & Fries, S.	Procastimación académica
19	2018	Won, S., & Yi, S. L.	Self-Regulated Learning (SRL); Autorregulación
20	1998	Volet, S. E., & Ang, G.	Aprendizaje intercultural; Interacción educativa

Fuente: Elaboración propia (2026).

FIGURA 14. DISTRIBUCIÓN SEGÚN TEMA



Fuente: Elaboración propia (2026).

lugar, aparecen tanto el uso de tecnología y la distracción académica como la motivación y autorregulación del aprendizaje, cada uno con un 25% del total. Esto refleja que una parte importante de la literatura actual se enfoca en entender cómo las herramientas digitales, junto con los procesos internos del estudiante, afectan su rendimiento. En conjunto, estos tres temas representan el 80% de los enfoques principales, lo que evidencia una fuerte concentración en estas áreas. Por un lado, los estudios sobre factores socioculturales se centran en aspectos como la desigualdad educativa, el contexto institucional y la adaptación del estudiante. Por otro lado, los relacionados con la tecnología analizan principalmente la distracción, el uso de dispositivos y el multitasking. Mientras tanto, los estudios sobre

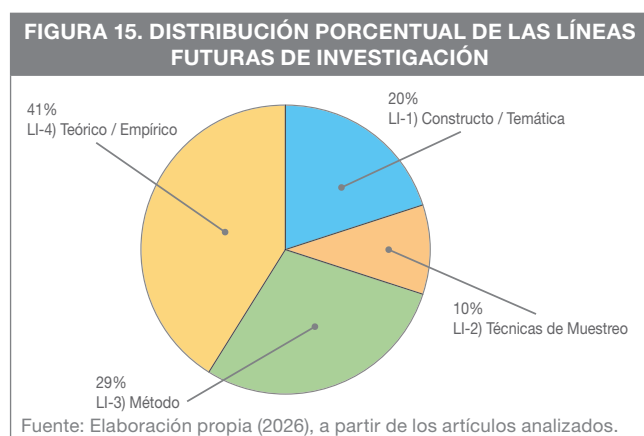
motivación y autorregulación abordan temas como la disciplina, la autoeficacia y la forma en que los estudiantes gestionan su propio aprendizaje. Finalmente, el tema de procrastinación y gestión del tiempo académico, que representa un 20%, se enfoca en cómo los estudiantes organizan sus tareas, la tendencia a postergar responsabilidades y los hábitos de estudio.

Es importante mencionar que varios autores relacionan directamente la motivación con la capacidad de gestionar el tiempo y evitar la procrastinación, lo que ayuda a entender por qué estos temas están tan conectados entre sí.

A partir de lo anterior, se puede identificar un vacío en la literatura, especialmente en estudios que integren todos estos factores en conjunto, es decir, que analicen simultáneamente lo sociocultural, lo tecnológico y lo motivacional para explicar el rendimiento académico.

Síntesis de las potenciales líneas futuras de investigación

Como síntesis de las potenciales líneas futuras de investigación, en la Figura 15 se presenta la participación porcentual con base a la codificación previamente planteada.



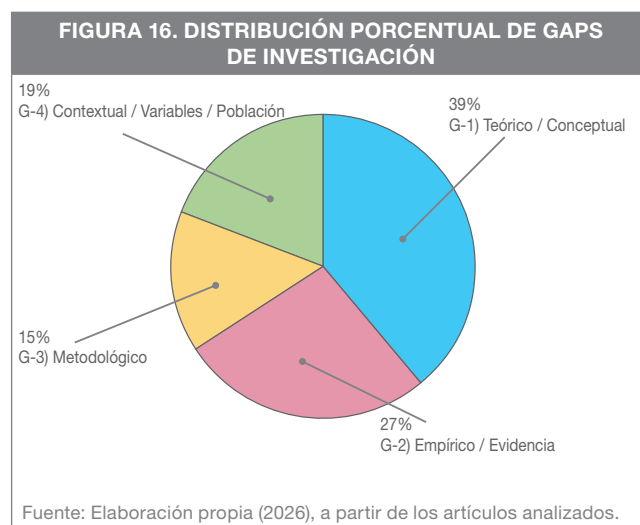
El 41% de las líneas de investigación (LI) se concentran principalmente en el enfoque teórico/empírico, lo que indica una fuerte tendencia en la literatura hacia la necesidad de desarrollar y fortalecer estudios que permitan validar y ampliar el conocimiento existente en el área. Por otra parte, un 29% de las LI están orientadas hacia el método, haciendo énfasis en la importancia de mejorar los diseños metodológicos utilizados en los estudios, ya sea mediante la incorporación de enfoques más robustos, el uso de metodologías mixtas

o el desarrollo de investigaciones con mayor rigor científico. Asimismo, un 20% de las LI se enfocan en el constructo o la temática, lo que refleja la necesidad de seguir profundizando en los conceptos teóricos y variables analizadas dentro del campo de estudio. Finalmente, solo un 10% de las LI corresponden a técnicas de muestreo, evidenciando que este aspecto ha recibido menor atención en comparación con otros elementos de la investigación.

En conjunto, estos resultados muestran que la mayor parte de las líneas futuras están dirigidas al fortalecimiento teórico y empírico, así como a la mejora de los enfoques metodológicos, lo que sugiere una clara oportunidad para desarrollar estudios más integrales que combinen estos elementos dentro de un mismo diseño de investigación.

Gaps

El 39% de los gaps identificados son de tipo teórico/conceptual (G-1), lo que muestra que aún hay limitaciones en la forma en que se explican e integran los conceptos dentro de la literatura. En segundo lugar, un 27% corresponde a gaps empíricos (G-2), lo que evidencia la necesidad de contar con más estudios que respalden con datos las relaciones planteadas. Por su parte, un 19% de los vacíos (G-4) están relacionados con el contexto, las variables o la población, lo que indica que muchos estudios se enfocan en entornos o muestras limitadas. Finalmente, un 15% (G-3) corresponde a aspectos metodológicos, lo que sugiere oportunidades de mejora en los diseños de investigación.



En general, se observa que los principales vacíos se concentran en lo teórico y empírico, lo que abre espacio para estudios más completos que integren mejor ambos enfoques.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio permitió *analizar el estado del arte referente al efecto que tiene el orden de realización de tareas académicas (difíciles vs. fáciles) en la motivación y productividad de estudiantes universitarios*. A partir del análisis bibliométrico de 399 artículos, se identificó una producción científica relevante, con predominio de estudios colaborativos y enfoques cuantitativos, así como una alta concentración en revistas de alto impacto.

Los resultados evidencian que los principales temas abordados en la literatura se relacionan con el rendimiento académico, la motivación, la autorregulación y el uso de tecnologías digitales, lo cual coincide con los hallazgos de estudios ampliamente citados como los de Stephens et al. (2012), Stein (1996) y Yilmaz (2017). Asimismo, se observa que estos factores están estrechamente interrelacionados y condicionan la forma en que los estudiantes organizan y ejecutan sus tareas académicas. En este sentido, aunque el orden de realización de tareas no aparece como un tema central explícito en la literatura, sí se infiere como un elemento relevante dentro de la gestión del aprendizaje, vinculado con la planificación, la procrastinación y la gestión del tiempo.

Desde el punto de vista teórico, el estudio evidencia una limitada integración de enfoques que expliquen de manera conjunta la relación entre el orden de las tareas, la motivación y la productividad, lo cual se refleja en que el 39% de los vacíos identificados corresponden a aspectos teóricos. Esta limitación se puede observar en estudios que analizan variables de forma aislada, como la motivación académica (Deci & Ryan, 2000) o el rendimiento académico (Wentzel et al., 2018), sin integrar de manera completa el orden de las tareas como variable central.

Asimismo, un 27% de los gaps son de carácter empírico, lo que indica la necesidad de fortalecer la

evidencia basada en datos. Por ejemplo, investigaciones como las de Acee et al. (2010) y Uzun Özer et al. (2009) abordan aspectos relacionados con el comportamiento académico y la procrastinación, pero no analizan directamente el impacto del orden de realización de tareas, lo que evidencia la falta de estudios específicos en esta área.

En el ámbito práctico, los resultados permiten orientar estrategias académicas enfocadas en la organización de tareas, promoviendo una mejor gestión del tiempo, reducción de la procrastinación y fortalecimiento de la autorregulación del aprendizaje. En la práctica, esto implica que los estudiantes pueden beneficiarse al priorizar tareas más complejas en momentos de mayor concentración, mientras que los docentes pueden diseñar actividades que fomenten una secuencia adecuada de trabajo académico. Asimismo, las instituciones educativas pueden utilizar estos hallazgos para desarrollar programas de apoyo al estudiante enfocados en hábitos de estudio, planificación y gestión del tiempo, lo cual contribuye a mejorar el rendimiento académico y el bienestar estudiantil. Y por supuesto, a partir de nuestros hallazgos los investigadores tendrán una idea más clara y estructurada de los vacíos actuales encontrados en esta temática, lo cual les podría permitir plantear preguntas de investigación más enfocadas.

En cuanto a las limitaciones, el estudio se basó exclusivamente en la base de datos Web of Science y en un muestreo no probabilístico de 20 artículos, lo cual puede restringir la generalización de los resultados. Finalmente, se identifican oportunidades para futuras investigaciones orientadas al desarrollo de estudios mixtos, la integración de variables socioculturales, tecnológicas y motivacionales, y la ampliación de contextos geográficos, especialmente en regiones con baja representación.

Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento por el apoyo recibido de la Oficina de Postgrado del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y de la Universidad LEAD para la realización de esta publicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astin, A. W. (1984). *Student involvement: A developmental theory for higher education*. *Journal of College Student Personnel*, 25(4), 297-308.
- Acee, T. W., Kim, H., Kim, H. J., Kim, J.-I., Chu, H.-N. R., Kim, M., Cho, Y., Wicker, F. W., & The Boredom Research Group. (2010). Academic boredom in under- and over-challenging situations. *Contemporary Educational Psychology*, 35(1), 17-27. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.08.002>
- Arguimbau-Vivó, L., Fuentes-Pujol, E., & Gallifa-Calatayud, M. (2013). Una década de investigación documental sobre cienciometría en España: Análisis de los artículos de la base de datos ISOC (2000-2009). *Revista española de Documentación Científica*, 36(2), en007. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.2.907>
- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bentley, P. J., & Kyvik, S. (2012). *Academic work from a comparative perspective: A survey of faculty working time across 13 countries*. *Higher Education*, 63(4), 529-547. <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9457-4>
- Briner, R.B. & Denyer, D. (2012). Systematic review and evidence synthesis as a practice and scholarship tool. In D.M. Rousseau (Ed.) *Oxford handbook of evidence-based management: companies, classrooms and research*. Oxford University Press.
- Bin-Nashwan, S. A., Sadallah, M., & Bouteraa, M. (2023). Use of ChatGPT in academia: Academic integrity hangs in the balance. *Technology in Society*, 75, 102370. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102370>
- Binns Hernández, H. A. y Segura Villarreal, C. A. (2025). Implementación de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. *LOGOS*, 6(2): 26-39. <https://dspace.ulead.ac.cr/handle/123456789/314>
- Clark, M. H., & Schroth, C. A. (2010). *Examining relationships between academic motivation and personality among college students*. *Learning and Individual Differences*, 20(1), 19-24. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.002>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2015). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Christofi, M., Vrontis, D. & Cadogan, J.W. (2021). Micro-foundational ambidexterity and multinational enterprises: a systematic review and a conceptual framework. *International Business Review*, 30, 101625.
- Crawford, J. (2025). Systematic Literature Reviews: Why I Rejected Your Review. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 22(2). <https://doi.org/10.53761/10vb5076>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N. & Marc Lim W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Díaz Ramos, A., & Angüis Fúster, Y. (2023). Incertidumbre política como variable de estudio en las ciencias económicas y administrativas: Un análisis bibliométrico. *Journal of technology management & innovation*, 18(1), 113-128. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242023000100113>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). *Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology*. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2015). *Practice tests, spaced practice, and successive relearning: Tips for classroom use and for guiding students' learning*. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1(1), 72-78. <https://doi.org/10.1037/stl0000024>
- Eduardsen, J. & Marinova, S. (2020). Internationalization and risk: literature review, integrative framework and research agenda. *International Business Review*, 29, 101688.
- Gregory, A., & Ripski, M. B. (2008). Adolescent trust in teachers: Implications for behavior in the high school classroom. *School Psychology Review*, 37(3), 337-353.
- Gaur, A. & Kumar, M. (2018). A systematic approach to conducting review studies: an assessment of content analysis in 25 years of IB research. *Journal of World Business*, 53, 280-289.

- Hakala, H. (2011). Strategic Orientations in Management Literature: Three Approaches to Understanding the Interaction between Market, Technology, Entrepreneurial and Learning Orientations: Orientations in Management Literature. *International Journal of Management Reviews*, 13(2), 199-217. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2010.00292.x>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw- Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Jones, G., & George, J. (2009). *Administración contemporánea* (6a ed.). McGraw Hill.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
- Landau, M. J., Oyserman, D., Keefer, L. A., & Smith, G. C. (2014). *The college journey and academic engagement: How metaphor use enhances identity-based motivation*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 106(5), 679-698. <https://doi.org/10.1037/a0036414>
- Özer, B. U., Demir, A., & Ferrari, J. R. (2009). Exploring academic procrastination among Turkish students: Possible gender differences in prevalence and reasons. *The Journal of Social Psychology*, 149(2), 241-257.
- Plano, V., & Creswell, J. (2015). *Understanding Research A Consumer's Guide*. (2ª ed). PERSON.
- Plano Clark, V. L., & Ivankova, N. V. (2016). *Mixed methods research: A guide to the field*. SAGE Publications.
- Steel, P. (2007). *The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure*. *Psychological Bulletin*, 133(1), 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65>
- Stipek, D., & Miles, S. (2008). Effects of aggression on achievement: Does conflict with the teacher make it worse? *Child Development*, 79(6), 1721-1735. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01221.x>
- Stephens, N. M., Fryberg, S. A., Markus, H. R., Johnson, C. S., & Covarrubias, R. (2012). Unseen disadvantage: How American universities' focus on independence undermines the academic performance of first-generation college students. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(6), 1178-1197.
- Saif, N., Khan, S. U., Shaheen, I., ALotaibi, F. A., Alnfai, M. M., & Arif, M. (2024). Chat-GPT; validating Technology Acceptance Model (TAM) in education sector via ubiquitous learning mechanism. *Computers in Human Behavior*, 154, 108097. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108097>
- Segura Villarreal, C. A., & Binns-Hernández H.-A. (2025). La negociación en el desarrollo de alianzas estratégicas para la internacionalización de PYME: Un estudio bibliométrico y breve análisis de contenido. *I+D Revista De Investigaciones*, 20(2), 1-16. <https://doi.org/10.33304/revinv.20n2-2025001>
- Segura, C., Binn, H., Medrano, F., Magdaleno, S., y Herrera, M. (2026). Herramienta de planeación para la eficiencia profesional y estratégica: Un ensayo crítico. *LOGOS*. 7(1), 93-108. <https://dspace.ulead.ac.cr/handle/123456789/339>
- Tague-Sutcliffe J. (1992). An introduction to infometrics. *Information Processing & Management*, 28(1), 1-3. [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(92\)90087-G](https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90087-G)
- Tranfield, D., Denyer, D. & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence informed management-knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Vanti N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e infometría. *Investigación Bibliotecológica*, 14(29), 10-23. <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/3943/3495>
- Wolters, C. A. (2003). *Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective*. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 179-187. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.179>
- Wentzel, K. R., Jablansky, S., & Scalise, N. R. (2018). Do friendships afford academic benefits? A meta-analytic study. *Educational Psychology Review*, 30, 1241-1267. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9447-5>
- Wapman, K. H., Zhang, S., Clauset, A., & et al. (2022). Quantifying hierarchy and dynamics in US faculty hiring and retention. *Nature*, 610, 120-127. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05222-x>
- Yilmaz, R. (2017). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*, 70, 251-260. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.085>
- Zimmerman, B. J. (2002). *Becoming a self-regulated learner: An overview*. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2





UNA METODOLOGÍA, TRES LENTES: EL ANÁLISIS DE SEMÁNTICA DE MERCADO COMO BASE EMPÍRICA PARA EL POSICIONAMIENTO Y EL JOBS TO BE DONE EN MARKETING DIGITAL

Recibido: 15 de mayo de 2026 • Revisado: 22 de junio de 2026 • Aceptado: 01 de julio de 2026

Paul Fervoy

RESUMEN

Este ensayo propone la integración de tres marcos analíticos en una secuencia metodológica única para el marketing digital: el Análisis de Semántica de Mercado (MSA)¹, el marco Jobs to Be Done (JTBD) desarrollado por Clayton Christensen y colaboradores, y el framework de posicionamiento de April Dunford. El argumento central es que estos tres marcos responden a preguntas distintas sobre el mismo comprador y que su uso secuencial produce resultados que ninguno logra en forma aislada. El MSA, que parte del análisis sistemático del lenguaje real con que los compradores buscan productos y servicios, opera como capa de evidencia inductiva que precede al razonamiento deductivo del posicionamiento. El JTBD actúa como capa interpretativa que recupera la motivación relacionada al lenguaje de búsqueda. Dunford sintetiza ambas capas en una declaración de posicionamiento defendible. El ensayo documenta la aplicación práctica de esta secuencia mediante dos estudios de caso: una floristería de comercio electrónico en Costa Rica y un fabricante de sistemas de toldos retráctiles para uso comercial en los Estados Unidos. Los hallazgos evidencian una asimetría fundamental entre los aportes de MSA al componente motivacional y al componente de barreras del JTBD, con implicaciones directas para el diseño de programas de investigación cualitativa. Se introduce un sistema de cuatro niveles de evidencia para formalizar esta asimetría como herramienta práctica de análisis.

Palabras clave: análisis de semántica de mercado, posicionamiento estratégico, Jobs to Be Done, marketing digital, Search Console, comportamiento de búsqueda, arquitectura de contenido.

ABSTRACT

This essay proposes the integration of three analytical frameworks into a unified methodological sequence for digital marketing: Market Semantics Analysis (MSA), the Jobs to Be Done framework developed by Clayton Christensen and collaborators, and April Dunford's positioning framework. The central argument is that these three frameworks answer distinct questions about the same buyer and that their sequential use produces outcomes that none achieves in isolation. MSA, grounded in the systematic analysis of the actual language buyers use to search for products and services, operates as an inductive evidence layer that precedes the deductive reasoning of positioning. JTBD serves as an interpretive layer that recovers the underlying motivation behind search language. Dunford synthesizes both layers into a defensible positioning statement. The essay documents the practical application of this sequence through two case studies: an e-commerce florist in Costa Rica and a manufacturer of retractable awning systems for commercial venues in the United States. Findings reveal a fundamental asymmetry between MSA contributions to the motivational and barrier components of JTBD, with direct implications for the design of qualitative research programs. A four-tier evidence system is introduced to formalize this asymmetry as a practical analytical instrument.

Keywords: market semantics analysis, strategic positioning, Jobs to Be Done, digital marketing, Search Console, search behavior, content architecture.

¹ Análisis de Semántica de Mercado (Market Semantic Analysis, MSA) es una metodología desarrollada por la empresa Siftia, empresa costarricense en que el autor de este artículo es socio fundador.

Paul Fervoy. Director de Siftia y Docente e Investigador Asociado de LEAD University, paul.fervoy@ulead.ac.cr

INTRODUCCIÓN

Una de las tensiones más persistentes en la práctica del marketing digital es la distancia entre el lenguaje con que las empresas describen sus productos y servicios, y el lenguaje con que los compradores potenciales buscan exactamente esas soluciones. Esta distancia no es un problema de comunicación superficial. Es una brecha estructural entre dos sistemas de representación de una misma realidad: el sistema ontológico de la empresa, construido desde adentro hacia afuera, y el sistema semántico del mercado o folcsonomía, construido desde las necesidades del comprador hacia afuera.

La brecha se manifiesta con claridad en los datos. Una empresa floristería que organiza su catálogo por ocasiones (San Valentín, Cumpleaños, Condolencias) puede ignorar que el mercado organiza la misma demanda por especie floral, por geografía de proximidad, por idioma del remitente, y por modalidad de entrega urgente, categorías que no tienen correspondencia en la estructura de lenguaje comercial de la empresa. Una empresa de sistemas de toldos retráctiles que habla el lenguaje de la ingeniería estructural y el desempeño bajo carga de nieve puede no saber que el comprador comercial busca por tipo de local (hotel, restaurante, azotea) y que el patrón de búsqueda “*hotel awnings*” acumula miles de impresiones mensuales con cero clics, porque ninguna página del sitio responde esa intención específica.

Este ensayo propone que la solución a esta brecha no reside en mejorar la comunicación de marketing, sino en construir una base de evidencia empírica sobre el lenguaje real del mercado antes de tomar decisiones de posicionamiento. Para ello, se articula una secuencia metodológica que integra tres marcos analíticos: el Análisis de Semántica de Mercado (MSA), el framework Jobs to Be Done (JTBD) y el framework de posicionamiento desarrollado por April Dunford.

El ensayo se estructura del siguiente modo. La segunda sección revisa brevemente los tres marcos de referencia y sus limitaciones individuales. La tercera describe la metodología MSA y su operacionalización mediante datos de comportamiento de búsqueda. La cuarta presenta dos estudios de caso que ilustran la secuencia propuesta. La quinta introduce el sistema de niveles de evidencia como herramienta de integración entre MSA y JTBD. La sexta discute las implicaciones del análisis. Y finalmente se presentan las conclusiones.

MARCO TEÓRICO

El posicionamiento estratégico

El framework de posicionamiento desarrollado por April Dunford en el libro *Obviously Awesome* (2019) parte de una premisa deductiva: el posicionamiento eficaz requiere que la empresa comprenda quiénes son sus mejores clientes, qué alternativas considerarían esos clientes si la empresa no existiera, y qué atributos únicos posee la empresa que sus alternativas no pueden replicar. A partir de esa comprensión, la empresa define la categoría de mercado en la que compite y el valor que aporta dentro de esa categoría.

El framework de Dunford es poderoso precisamente porque exige que la empresa abandone sus supuestos internos y razone desde la perspectiva del comprador. Sin embargo, su implementación asume que la empresa ya posee un conocimiento suficientemente preciso de cómo el mercado percibe la categoría en la que opera. En la práctica, este supuesto frecuentemente no se cumple. Las empresas conocen cómo ellas mismas describen lo que hacen. Desconocen cómo el mercado denomina, organiza y evalúa la misma realidad.

Jobs to Be Done

El marco Jobs to Be Done, desarrollado por Clayton Christensen y colaboradores en el libro *Competing Against Luck* (2016) y refinado en la práctica por Bob Moesta y Chris Spiek (2020), plantea que las personas no compran productos sino que los contratan para realizar un progreso específico en sus vidas. Esta distinción entre el producto y el “trabajo” que el comprador le asigna tiene consecuencias profundas para la estrategia de contenido y posicionamiento.

El framework articula dos instrumentos analíticos complementarios. El primero es el análisis de escalera ascendente (*ladder-up*), que parte del trabajo **funcional** inmediato y remonta hacia los trabajos de orden superior: el trabajo **social** (cómo la decisión afecta la percepción del comprador ante otros) y el trabajo **emocional** (cómo el comprador quiere sentirse como resultado de la decisión). El segundo es el análisis de escalera descendente (*ladder-down*), que identifica las barreras que impiden al comprador concretar el progreso que busca: restricciones financieras, deficiencias de información, obstáculos organizacionales, miedos emocionales.

La limitación central del JTBD aplicado en forma aislada es que no establece puentes operacionales hacia el comportamiento de búsqueda digital. El comprador que contrata un sistema de toldos para maximizar los días de ingresos de su espacio exterior no utiliza ese vocabulario cuando busca en Google. Las palabras que usa el comprador en la búsqueda y las palabras que usa para describir su motivación profunda pertenecen a registros lingüísticos distintos. El JTBD describe el registro de la motivación. El MSA describe el registro de la búsqueda.

El Análisis de Semántica de Mercado (MSA)

El Análisis de Semántica de Mercado (Market Semantics Analysis, MSA) es una metodología de origen inductivo que parte del lenguaje observable del mercado para identificar patrones de intención, brechas de contenido y desajustes de vocabulario entre la empresa y sus compradores. La metodología se apoya en cinco fuentes de lenguaje de mercado: datos de consultas de búsqueda (provistas principalmente Google Search Console), voces del cliente (reseñas, encuestas, soporte), datos de comportamiento en sitio (Google Analytics 4), arquitectura de competidores (navegación, URLs, copy de anuncios) y el lenguaje de la empresa (web, materiales de venta, documentación interna).

El análisis opera en dos capas complementarias. La primera es el análisis de clusters de intención: las consultas del corpus se agrupan por significado relacionado, no por similitud de palabras, produciendo una cartografía de los tipos de compradores y sus necesidades. La segunda es el análisis morfológico de consultas: cada consulta se descompone en sus partes funcionales que se identifican según el dominio del negocio en cuestión (en el caso de la empresa floristería, por ejemplo, las partes reflejan conceptos como sustantivo del producto, especie o variante, accesorio, geografía, ocasión, precio, canal, idioma del remitente, entre otros) y se analiza la frecuencia de cada tipo de parte en el corpus completo, revelando cómo el mercado construye mentalmente sus búsquedas.

La aplicación de exportaciones mensuales de Search Console multiplica el corpus disponible. El API de Search Console lo extiende enormemente ya que Google Search Console limita cada exportación a las 1.000 consultas de mayor volumen por período. En el dominio de la empresa floristería, quince exportaciones

mensuales producen entre 3.000 y 5.000 consultas únicas. Este corpus de consultas mensual permite el análisis longitudinal de patrones estacionales y la identificación de brechas estructurales: consultas presentes en todos los meses del período con cero clics, que señalan ausencias permanentes de contenido, no fluctuaciones ocasionales.

LA SECUENCIA METODOLÓGICA PROPUESTA

La propuesta central de este ensayo es que los tres marcos descritos responden a preguntas distintas y complementarias sobre el mismo comprador, y que su uso en secuencia produce un análisis más completo y accionable que cualquiera de ellos en forma aislada.

El MSA responde a la pregunta: ¿qué dice el mercado y cómo lo dice? El JTBD responde a la pregunta: ¿qué quiere lograr el comprador? El posicionamiento de Dunford responde a la pregunta: ¿qué debe decir la empresa?

La secuencia comienza con el MSA porque su naturaleza inductiva lo hace adecuado como primer paso: no requiere supuestos previos sobre el comprador ni sobre la empresa. Sus insumos son datos observables del comportamiento de búsqueda real. A diferencia del JTBD, que requiere investigación cualitativa para poblarse, el MSA puede construir una imagen parcial pero cuantificada del mercado antes de conducir una sola entrevista.

El JTBD opera en el segundo nivel porque interpreta la motivación que responde al lenguaje superficial detectado por el MSA. El comprador que busca “*restaurant retractable roof*” está expresando una necesidad funcional. El JTBD recupera, mediante el análisis de escalera ascendente, el trabajo que ese comprador está contratando: no un toldo, sino la capacidad de generar ingresos con su espacio exterior independientemente del clima. Esta distinción entre el producto buscado y el trabajo contratado tiene consecuencias directas para qué debe decir el contenido y qué debe prometer el posicionamiento.

El posicionamiento de Dunford opera en el tercer nivel porque sintetiza la evidencia del MSA y la motivación del JTBD en una declaración de posicionamiento que la empresa puede defender en el mercado. Las preguntas de Dunford (¿quiénes son sus mejores

clientes?, ¿con qué los comparan?, ¿qué atributo único posee la empresa?) encuentran respuestas más precisas cuando están informadas por datos del MSA y por la comprensión del trabajo real del comprador que aporta el JTBD.

APLICACIÓN EMPÍRICA: DOS ESTUDIOS DE CASO

Costa Rica Flores: la audiencia que no tenía nombre

Costa Rica Flores (costaricaflores.com) es una floristería de comercio electrónico con 20 años de operación digital en Costa Rica. El análisis se realizó sobre un corpus de 15 exportaciones mensuales de Google Search Console (enero 2025 a marzo 2026) en lugar de doce meses para ampliar la variedad de consultas detectadas y comprobar tendencias estacionales. El corpus de 15 meses produjo 4.988 consultas únicas, 373.949 impresiones totales y 6.868 clics, con un CTR promedio de 1,84%.

La auditoría del lenguaje de la empresa reveló que el sitio organiza su oferta primariamente por ocasión (San Valentín, Cumpleaños, Día de la Madre, Difuntos, Navidad) y secundariamente por tipo de producto (Ramos, Adicionales). La geografía está resumida en una sola frase general en el texto del sitio web “dentro y fuera de San José”. Este sistema de clasificación es coherente con la lógica interna de una floristería, pero resulta invisible para el comprador que organiza su búsqueda por especie floral, por proximidad geográfica, por accesorio de regalo o por idioma.

El análisis de clusters de intención del corpus identificó siete agrupaciones que no tienen correspondencia directa en la taxonomía del sitio: navegación de especie floral (25.383 impresiones, CTR 1,0%), geografía y proximidad (70.848 impresiones, CTR 2,9%), ocasión (10.701 impresiones, CTR 2,1%), accesorio y regalo (13.454 impresiones, CTR 0,8%), remitente internacional (17.356 impresiones, CTR 0,9%) y duelo, tributo y condolencias (3.798 impresiones, CTR 0,4%).

Otro hallazgo estratégico relevante emergió del análisis de la voz del cliente. El 28% de las reseñas sustantivas en Google Maps provenían de compradores internacionales, personas ubicadas fuera de Costa Rica que enviaban flores a destinatarios dentro del país. Sus reseñas no comentaban la calidad

del arreglo floral, sino la experiencia de confianza: facilidad de pago desde el exterior, llegada puntual, atención humana en caso de problemas. Una reseña mencionó: *“I sent flowers to Costa Rica from abroad... they deliver super fast... Will use again!”* Otra indicaba: *“We have now used a few times from the UK online... On our list.”*

La empresa ignoraba que operaba como la floristería de referencia para la diáspora costarricense. La capacidad existía operativamente. La confianza había sido ganada. Las reseñas lo probaban. Pero la empresa no había nombrado esta audiencia, no había creado contenido especialmente dirigido a ella, no había construido una propuesta de valor explícita para quien envía flores desde la distancia sin poder verificar en persona.

El análisis de desajustes de vocabulario (*mismatches*) identificó dos casos paradigmáticos. El primero: la empresa etiqueta la categoría de flores fúnebres como “Difuntos”, mientras el corpus de consultas de búsqueda no contiene ninguna consulta que use esa palabra. El mercado usa “tributos florales”, “corona de condolencias”, “sinceras condolencias flores”. El desajuste no es de tono, sino de vocabulario funcional. El CTR del cluster de duelo y condolencias (0,4%) es el más bajo del corpus, coherente con esta brecha. El segundo: la empresa llama “Adicionales” a los productos complementarios (chocolates, peluches, globos). El mercado los busca como parte de un paquete, con consultas como “peluche de graduación”, “arreglo con chocolate”, “ferrero rocher costa rica”. “Adicionales” es lenguaje de inventario. El mercado habla de combinaciones de regalo.

La integración con JTBD permite interpretar el trabajo funcional que el remitente internacional contrata: no flores, sino la capacidad de demostrar afecto a distancia sin incertidumbre sobre el resultado. El trabajo emocional relacionado es la certeza de que el gesto llegará a tiempo, en las condiciones prometidas, sin necesidad de verificación presencial. Este trabajo emocional no aparece en el corpus de búsqueda, pero sí emerge con precisión en el lenguaje de las reseñas. El MSA identifica la audiencia y cuantifica su presencia. El JTBD articula el trabajo que esa audiencia contrata. Dunford estructura la posición que ningún competidor ha nombrado explícitamente.

Uni-Systems / En-Fold: la brecha de 19 años

Uni-Systems es un fabricante de sistemas de toldos retráctiles de grado arquitectónico con sede en los Estados Unidos, reconocido por haber diseñado techos retráctiles en estadios deportivos de primer nivel. Su producto comercial, la línea En-Fold, está dirigido a propietarios y operadores de espacios exteriores comerciales: restaurantes, hoteles, azoteas, locales de entretenimiento.

El análisis se realizó sobre un corpus de 12 exportaciones mensuales de Search Console (abril 2025 a marzo 2026), que produjo 3.459 consultas únicas, 378.544 impresiones y 2.290 clics, con un CTR promedio de 0,60%. El análisis identificó 49 consultas de cero clics estructurales: presentes en los 12 meses consecutivos del período, con exactamente cero clics en todo el período. Las de mayor volumen: “hotel awnings” (2.564 impresiones), “awning for restaurant” (1.445 impresiones), “retractable awnings miami” (1.315 impresiones).

El carácter estructural de estas brechas quedó establecido por un dato histórico: un documento de taxonomía corporativa producido para Uni-Systems en el año 2007 había identificado el “tipo de local” (venue type) como dimensión taxonómica primaria que requería arquitectura de contenido dedicada. El mismo análisis morfológico aplicado en forma manual al corpus de 2021 había producido el mismo hallazgo. En 2026, las mismas consultas continuaban generando impresiones sin conversión. La brecha tenía 19 años de documentación y permanecía sin respuesta.

El análisis morfológico reveló además un problema de jerarquía nominal (*noun hierarchy problem*): el sitio utilizaba cuatro marcos sustantivos incompatibles para denominar el mismo producto en la misma propiedad digital. “Retractable Roof System” en la navegación, “Retractable Fabric Awning” en las URLs, “Architectural-Grade Retractable Fabric Awning” en los titulares, y “stadium-grade retractable awning system” en el tagline. Google no puede asignar autoridad de categoría a un sitio que no ha resuelto internamente cómo denominar su propio producto. El comprador que llega buscando “retractable awning” o “retractable roof” encuentra un vocabulario fragmentado que no corresponde con precisión a ninguna de sus consultas.

La integración con JTBD en este caso permitió articular el trabajo funcional del comprador comercial de locales: no un toldo, sino la maximización del número

de días al año en que el espacio exterior genera ingresos, independientemente del clima. El comprador de restaurante no contrata un sistema retráctil. Contrata la capacidad de servir mesas bajo lluvia, de extender su horario de verano, de convertir su terraza en un activo de ingresos en lugar de una limitación estacional.

Este trabajo funcional no aparece en ninguna de las 3.459 consultas del corpus. No existe ninguna búsqueda que contenga las palabras “ingresos”, “rentable” o “temporada extendida”. El comprador usa el vocabulario del producto para buscar la solución y el vocabulario del resultado para justificar internamente la inversión. El MSA mapea el primero con precisión cuantitativa. El JTBD recupera el segundo mediante análisis cualitativo. El posicionamiento eficaz de En-Fold requiere ambos.

EL SISTEMA DE NIVELES DE EVIDENCIA

La aplicación de MSA al poblar el *Web of Abstraction* del JTBD reveló una asimetría fundamental: el MSA no contribuye de manera uniforme a los distintos componentes del marco JTBD. Esta asimetría tiene implicaciones directas para el diseño de los programas de investigación cualitativa que deben completar el análisis.

En la escalera ascendente de motivación, el MSA evidencia con confianza únicamente el nivel funcional: el trabajo inmediato que el comprador expresa en su búsqueda. Los niveles intermedios de motivación (financieros, de capacidad, de eficiencia) son inferibles a partir de patrones del corpus pero no están directamente expresados en las consultas. Los niveles superiores de la jerarquía (trabajos sociales y emocionales) son completamente invisibles en el lenguaje de búsqueda y requieren investigación cualitativa para ser recuperados.

En la escalera descendente de barreras, la situación es casi inversa. Las barreras se manifiestan en el comportamiento de búsqueda de manera directa y consistente. Una consulta de alto volumen de impresiones y conversión cercana a cero es una firma comportamental de una barrera. El corpus de Uni-Systems permite identificar con precisión cuatro tipos de barreras: la barrera financiera (consultas de precio a CTR casi nulo, por ausencia de transparencia de precios sin formulario de contacto), la barrera de conocimiento (consultas informacionales sobre especificaciones técnicas), la barrera de descubrimiento de proveedor (consultas

comerciales de acción con volumen mínimo), y la barrera de proximidad y confianza (consultas geográficas con intención de compra pero sin conversión, por ausencia de contenido local).

Para formalizar esta asimetría como herramienta de análisis, se propone un sistema de cuatro niveles de evidencia:

MSA Directo: el corpus evidencia directamente este artefacto JTBD. El hallazgo es un dato, no una hipótesis.

MSA Parcial: el corpus contiene una señal direccional que apunta hacia este artefacto, pero no lo cuantifica de manera concluyente. Es una hipótesis bien fundada.

MSA Inferido: el artefacto es implicado lógicamente por los patrones del corpus, pero no observable directamente. Es la hipótesis por defecto para la investigación cualitativa.

Requiere entrevista: no existe evidencia en el corpus. Estos son sistemáticamente los trabajos sociales y emocionales, y las barreras organizacionales (autorización, miedo al fracaso). El lenguaje de búsqueda no accede a los estados internos del comprador.

La regla de asimetría que emerge de este sistema es operacionalmente útil: use el MSA para poblar la cadena de barreras antes de diseñar el programa de entrevistas. Las barreras son más recuperables desde el corpus que las motivaciones. Los trabajos sociales y emocionales en la parte superior de la escalera ascendente, junto con las barreras organizacionales, son los objetivos específicos de la investigación cualitativa. Esta división de trabajo produce un *Web of Abstraction* completo en significativamente menos tiempo de investigación que un enfoque puramente cualitativo.

Un corolario importante de este sistema es la distinción entre barreras del comprador y barreras de la empresa. No toda consulta con alto volumen de impresiones y cero clics representa una barrera del lado del comprador. En los casos analizados, las consultas de cero clics estructurales de Uni-Systems son barreras del lado de la empresa: el comprador ha expresado intención de compra, el sitio aparece en los resultados de búsqueda, pero no existe ninguna página que responda la intención expresada. La barrera no es emocional ni organizacional, sino arquitectónica. Confundir ambos

tipos produce recomendaciones desalineadas: invertir en contenido de persuasión emocional para una audiencia que no convierte por ausencia de una página de destino adecuada.

DISCUSIÓN

La integración propuesta en este ensayo tiene implicaciones para tres ámbitos de la práctica del marketing digital.

En primer lugar, para la investigación de mercado. La secuencia MSA-JTBD-Dunford establece un protocolo que va de lo cuantitativo a lo cualitativo en un orden lógicamente fundado. El MSA produce una imagen parcial pero cuantificada del mercado a partir de datos observables de comportamiento real. La investigación cualitativa del JTBD, informada por los niveles de evidencia del MSA, se concentra en lo que el corpus no puede proveer, en lugar de explorar un espacio en blanco desde cero. Este protocolo es especialmente relevante en contextos con presupuestos de investigación limitados, típicos de las pequeñas y medianas empresas que constituyen la mayoría del tejido empresarial latinoamericano.

En segundo lugar, para la estrategia de contenido. La distinción entre barreras del comprador y barreras de la empresa que emerge del análisis tiene consecuencias directas para las prioridades de producción de contenido. Una brecha estructural (consulta presente en todos los meses del período con cero clics) requiere la creación de una nueva página o sección de contenido. Una barrera del comprador (resistencia financiera, incertidumbre técnica, miedo al fracaso de inversión) requiere contenido persuasivo que resuelva esa resistencia. Confundir ambas produce desperdicio de recursos y mantenimiento de las brechas.

En tercer lugar, para la adopción de herramientas de inteligencia artificial. Los pasos analíticos que el MSA requería manualmente en la práctica de la arquitectura de información de los años 1990 y 2000, como la clasificación de consultas en clusters, la descomposición morfológica del corpus y la redacción de registros de brechas, son ahora ejecutables mediante modelos de lenguaje de gran escala en una fracción del tiempo. Esta reducción del costo de ejecución convierte el análisis semántico de mercado de una inversión exclusiva de consultorías de escala empresarial en una práctica accesible a equipos

pequeños. Esta democratización tiene implicaciones directas para la competitividad de las pequeñas y medianas empresas en mercados digitales.

La limitación principal de la metodología propuesta es su dependencia del comportamiento de búsqueda como corpus primario. Existen categorías de decisión de compra que no transitan por la búsqueda digital: compras por referencia directa, adquisiciones empresariales gestionadas por licitación, categorías en las que la demanda latente no ha cristalizado todavía en comportamiento de búsqueda observable. En estos contextos, el MSA produce un corpus insuficiente o sesgado, y el peso del análisis recae en mayor medida en la investigación cualitativa del JTBD y en los datos de comportamiento en sitio y voz del cliente.

CONCLUSIONES

Este ensayo ha argumentado que el Análisis de Semántica de Mercado, el framework Jobs to Be Done y el framework de posicionamiento de April Dunford responden a preguntas distintas sobre el mismo comprador y que su integración secuencial produce resultados que ninguno logra por separado. El MSA aporta evidencia inductiva del lenguaje real del mercado. El JTBD interpreta la motivación subyacente a ese lenguaje. Dunford sintetiza ambas capas en una posición defendible.

Los dos estudios de caso documentados ilustran la aplicación práctica de esta secuencia en contextos empresariales distintos. El caso de Costa Rica Flores muestra cómo el MSA puede identificar una audiencia estratégica (el remitente internacional) que la empresa operaba sin haber nombrado, y cómo la integración con JTBD articula el trabajo que esa audiencia contrata (demostrar afecto a distancia con certeza) con implicaciones directas para el posicionamiento. El caso de Uni-Systems muestra cómo las brechas estructurales

de un corpus de búsqueda pueden rastrearse históricamente y cómo la distinción entre barreras del comprador y barreras de la empresa orienta decisiones de arquitectura de contenido radicalmente diferentes.

El sistema de cuatro niveles de evidencia propuesto (directo, parcial, inferido, requiere entrevista) formaliza la asimetría fundamental entre las contribuciones del MSA a la escalera ascendente de motivación y a la escalera descendente de barreras del JTBD. Esta formalización permite diseñar programas de investigación cualitativa más eficientes, concentrados en lo que el corpus no puede proveer.

La práctica del marketing digital en el contexto latinoamericano enfrenta la tensión entre la abundancia de datos disponibles y la escasez de marcos analíticos que permitan transformar esos datos en decisiones de posicionamiento. La secuencia MSA-JTBD-Dunford propuesta en este ensayo ofrece un protocolo practicable que va de la evidencia observada a la interpretación de la motivación y a la síntesis estratégica, con la posibilidad de ejecutar el primer paso mediante herramientas de inteligencia artificial que reducen dramáticamente el tiempo de análisis. Posicionamiento sin evidencia de mercado es debate interno mejor vestido. La secuencia propuesta ofrece la evidencia.

Nota del autor

Paul Fervoy es Director de Siftia (siftia.tech), empresa de ingeniería de datos de salud y estrategia digital con oficinas en Nueva York y Costa Rica. Es arquitecto de información y estrategia digital desde 1995. El Análisis de Semántica de Mercado es una metodología desarrollada por Siftia a partir de su práctica en proyectos de arquitectura de contenido, interoperabilidad de datos de salud y posicionamiento digital. Correspondencia relacionada con este artículo: paul@siftia.tech

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Christensen, C. M., Hall, T., Dillon, K., y Duncan, D. S. (2016). *Competing against luck: The story of innovation and customer choice*. Harper Business.
- Dunford, A. (2019). *Obviously awesome: How to nail product positioning so customers get it, buy it, love it*. Page Two.
- Fervoy, P. (2026). *Market semantics analysis: A methodology*. Siftia. <https://siftia.tech>
- Moesta, B., y Spiek, C. (2020). *Demand-side sales 101: Stop selling and help your customers make progress*. Lioncrest Publishing.
- Rosenfeld, L., Morville, P., y Arango, J. (2015). *Information architecture: For the web and beyond* (4.ª ed.). O'Reilly Media.
- Sinek, S. (2009). *Start with why: How great leaders inspire everyone to take action*. Penguin.
- Ulwick, A. W. (2016). *Jobs to be done: Theory to practice*. Idea Bite Press.



IA: DE LA ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN A LA ASIMETRÍA DE VALIDACIÓN

Recibido: 29 de abril de 2026 • Revisado: 10 de junio de 2026 • Aceptado: 01 de julio de 2026

Sandro Zolezzi Hernández

RESUMEN

Este artículo propone una reinterpretación del problema clásico de la asimetría de información en el contexto de la inteligencia artificial generativa. Mientras la literatura tradicional ha planteado que la IA reduce las brechas informativas al democratizar el acceso al conocimiento, este trabajo sostiene que dicha tecnología no elimina la asimetría, sino que la transforma. En particular, desplaza el eje del problema desde el acceso a la información hacia la capacidad de validarla, dando origen a una nueva forma de asimetría: la asimetría de validación.

A partir de la teoría de señalización, se argumenta que la reducción en el costo de producir outputs de alta calidad genera una inflación de señales, debilitando su capacidad de diferenciación. En este nuevo entorno, el valor económico ya no reside en los outputs generados, sino en la calidad de la interacción humano-IA que los produce. Esta interacción –caracterizada por la formulación de problemas, la iteración, la validación y la integración del conocimiento– se convierte en la nueva unidad de análisis.

El artículo introduce además el concepto de aprendizaje colectivo, donde el valor de la IA es endógeno al proceso de interacción, y destaca el rol de los incentivos en la determinación de la calidad de uso. Finalmente, se argumenta que la ventaja competitiva en la economía digital no dependerá del acceso a la tecnología, sino de la capacidad de interactuar eficazmente con ella, generando nuevas brechas de carácter cognitivo.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Asimetría de información, Asimetría de validación, Interacción humano-IA, Teoría de señalización, Aprendizaje colectivo, Incentivos, Economía de la interacción.

ABSTRACT

This article offers a reinterpretation of the classical problem of information asymmetry in the context of generative artificial intelligence. While the dominant literature suggests that AI reduces informational gaps by democratizing access to knowledge, this paper argues that AI does not eliminate asymmetry, but rather transforms it. Specifically, it shifts the core problem from access to information toward the capacity to validate it, giving rise to a new form of asymmetry: validation asymmetry.

Building on signaling theory, the paper argues that the dramatic reduction in the cost of producing high-quality outputs leads to signal inflation, weakening their ability to differentiate among agents. In this context, economic value no longer resides in outputs, but in the quality of human-AI interaction that generates them. This interaction, including problem framing, iteration, validation, and knowledge integration, becomes the new unit of analysis.

The article also introduces the concept of collective learning, where AI's value is endogenous to the interaction process, and highlights the role of incentives in shaping interaction quality. Finally, it argues that competitive advantages in the digital economy will not depend on access to technology, but on the ability to interact effectively with it, leading to new forms of cognitive inequality.

Keywords: Artificial intelligence, Information asymmetry, Validation asymmetry, Human-AI interaction, Signaling theory, Collective learning, Incentives, Interaction economics.

Sandro Zolezzi Hernández. Investigador Asociado de la Universidad LEAD y Research Fellow de la Academia de Centroamérica

INTRODUCCIÓN: EL ERROR DE ENFOQUE

Durante décadas, la economía ha explicado múltiples fenómenos a partir de un concepto central: la asimetría de información. Desde el análisis del mercado de autos usados de Akerlof (1970) hasta la teoría de señalización de Spence (1973), el problema ha sido claro: los agentes operan con información imperfecta y desigual, lo que genera distorsiones en precios, asignación de recursos y resultados.

La irrupción de la inteligencia artificial generativa ha sido interpretada como una posible solución a este problema. La narrativa dominante sugiere que, al democratizar el acceso al conocimiento, la IA reduciría las asimetrías de información (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Goldfarb, Agrawal & Gans, 2019).

Este artículo propone una tesis distinta: la inteligencia artificial no elimina la asimetría de información; la transforma. Más específicamente, desplaza el problema desde el acceso a la información hacia la capacidad de validarla, dando origen a una nueva forma de asimetría: la asimetría de validación.

METODOLOGÍA

Este artículo desarrolla un análisis teórico-conceptual basado en revisión documental y literatura académica relacionada con economía de la información, teoría de señalización, inteligencia artificial generativa y aprendizaje organizacional.

A partir de un enfoque interdisciplinario, se reinterpretan conceptos clásicos de la asimetría de información en el contexto de la inteligencia artificial contemporánea, integrando aportes de la economía, la teoría de incentivos y los estudios sobre interacción humano-IA.

El análisis se construye mediante:

- revisión de literatura especializada;
- análisis conceptual de mecanismos económicos emergentes;
- y contraste teórico entre modelos tradicionales de señalización y las nuevas dinámicas de validación derivadas de la inteligencia artificial generativa.

El objetivo metodológico no es realizar una validación empírica cuantitativa, sino proponer un marco interpretativo que permita comprender cómo la abundancia de información y la reducción del costo de

producción de outputs transforman las fuentes tradicionales de ventaja competitiva y generan nuevas formas de asimetría cognitiva.

EL COLAPSO DE LAS SEÑALES TRADICIONALES

La teoría de señalización establece que, en contextos de información imperfecta, los agentes envían señales costosas para revelar su tipo (Spence, 1973). Estas señales funcionan en la medida en que son difíciles de imitar.

Sin embargo, la inteligencia artificial reduce drásticamente el costo de producir *outputs* de alta calidad. Textos, informes, análisis y presentaciones pueden generarse en segundos con herramientas accesibles a gran escala. Esto produce un fenómeno de inflación de señales: cuando el costo de producir una señal cae, su capacidad de diferenciación se erosiona (Autor, 2015).

El impacto de la inteligencia artificial generativa sobre la teoría de señalización puede modelarse formalmente mediante la alteración de las condiciones que sostienen un equilibrio separador (Spence, 1973). En el modelo clásico, la información asimétrica se resuelve porque los agentes de alto tipo () y bajo tipo () enfrentan costos diferenciados al emitir una señal (). Dado que para el agente resulta económicamente prohibitivo imitar la señal de , el mercado logra diferenciar las capacidades reales.

La irrupción de la IA generativa altera drásticamente esta estructura al provocar un colapso en los costos de producción de *outputs* informacionales complejos (como códigos de programación, análisis financieros o cartas de motivación). Cuando el costo de emitir la señal tiende a cero para ambos tipos (), la señal pierde por completo su función de ordenamiento lineal. Al diluirse la brecha de costos de señalización, el sistema transita de manera endógena hacia un equilibrio agrupador (*pooling equilibrium*). En este nuevo escenario, todas las señales lucen idénticas en su forma externa y óptima calidad aparente, forzando a los receptores a asumir una calidad promedio y detonando el clásico problema de selección adversa o mercado de limones (Akerlof, 1970) aplicado a los productos cognitivos. Evidencia empírica reciente (Dell'Acqua et al., 2023) demuestra que el acceso a modelos de lenguaje avanzados aplanan las diferencias de desempeño en tareas de resolución de problemas, confirmando la pérdida de poder de las métricas de ejecución tradicionales como señales de talento intrínseco.

LA INTERACCIÓN COMO NUEVA UNIDAD ECONÓMICA

En este nuevo contexto, emerge un cambio fundamental: El valor económico deja de residir en el output y se desplaza hacia la interacción que lo genera.

Dos agentes con acceso al mismo modelo pueden obtener resultados distintos dependiendo de:

- cómo formulan preguntas
- cómo iteran
- cómo validan resultados

Esto implica que la unidad relevante de análisis ya no es el producto generado, sino el proceso interactivo. Desde una perspectiva económica, esto sugiere que la IA no actúa solo como un factor de producción, sino como una infraestructura de interacción cognitiva (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2018).

LA ASIMETRÍA DE VALIDACIÓN

Este cambio da lugar a una nueva forma de asimetría: La asimetría de validación: diferencias entre agentes en su capacidad para evaluar la calidad de la información disponible.

Mientras que en el modelo clásico el problema era la falta de información, en el entorno actual el problema es la abundancia sin validación.

Ejemplos:

- **En salud:** los pacientes acceden a diagnósticos asistidos por IA, pero no necesariamente pueden evaluarlos (Topol, 2019).
- **En educación:** los estudiantes pueden generar respuestas sin comprenderlas (Bender et al., 2021).
- **En mercados laborales:** los empleadores reciben *outputs* de mayor calidad, pero con menor contenido informativo sobre las habilidades reales de los candidatos, diluyendo la capacidad de diferenciar el talento intrínseco (Dell'Acqua et al., 2023)

La asimetría no desaparece; cambia de naturaleza.

El contraargumento tecnológico y la paradoja de la regresión infinita

Podría argumentarse desde la ortodoxia tecnológica que la propia inteligencia artificial ofrece los mecanismos para mitigar esta asimetría mediante

herramientas de auditoría algorítmica, detectores de contenido sintético o sistemas automatizados de verificación de datos (Brynjolfsson et al., 2023). Sin embargo, esta postura no considera un límite epistemológico fundamental: la validación automatizada introduce una paradoja de regresión infinita. Un *output* verificado por una segunda capa de IA genera un nuevo meta-informe informacional que requiere, necesariamente, de una validación externa definitiva.

La validación real y vinculante no ocurre en el plano de la computación, sino en el de la acción humana. Prescindir de la fricción cognitiva humana, entendida como el esfuerzo deliberado de contrastación conceptual, juicio experto y gobernanza ética, convierte al sistema en una estructura puramente autorreferencial, propensa a amplificar alucinaciones sistémicas y sesgos. Como argumentan Goldfarb et al. (2023), la IA democratiza la predicción, pero eleva el valor económico del juicio humano. Por ende, la asimetría de validación persiste y se agudiza, dividiendo a los agentes entre aquellos capaces de ejercer una auditoría cognitiva crítica y aquellos que adoptan ciegamente los resultados de la automatización por economía de esfuerzo (Holmström, 1979).

APRENDIZAJE COLECTIVO Y DINÁMICA DE VALOR

La inteligencia artificial introduce además una dinámica de aprendizaje colectivo.

A diferencia de tecnologías tradicionales, donde el valor es estático, la IA mejora con el uso (Varian, 2019). Cada interacción contribuye a:

- refinar modelos
- ajustar outputs
- mejorar desempeño

Esto genera efectos de red basados en aprendizaje: el valor de la IA es endógeno al proceso de interacción.

Sin embargo, este proceso depende críticamente de la calidad de las interacciones.

Interacciones superficiales generan aprendizaje limitado. Interacciones profundas generan mejoras sistémicas.

INCENTIVOS Y CALIDAD DE INTERACCIÓN

La adopción de IA requiere esfuerzo cognitivo. Desde una perspectiva económica, esto implica costos.

Sin incentivos adecuados, los agentes tienden a minimizar esfuerzo (Holmström, 1979), lo que se traduce en:

- uso superficial
- baja validación
- escaso aprendizaje

Esto conduce a un equilibrio de bajo valor.

Por el contrario, cuando existen incentivos alineados:

- mejora la calidad de interacción
- se incrementa el aprendizaje
- aumenta el valor generado

El valor de la IA no depende de su adopción, sino de la calidad de su uso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: LOS AXIOMAS DE LA ECONOMÍA DE LA INTERACCIÓN

El análisis conceptual permite derivar que la inteligencia artificial generativa no actúa como una fuerza niveladora de asimetrías de información, sino como un vector que desplaza el conflicto hacia el control cognitivo de los procesos. Al abaratare el *output*, el valor económico se aloja en los flujos interactivos. De este modo, la ventaja competitiva contemporánea se redefine a partir de la sofisticación de la interfaz humano-IA y la resiliencia en la validación.

IMPLICACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA Y DISEÑO INSTITUCIONAL

El tránsito hacia una economía basada en la interacción exige transformaciones urgentes en las directrices regulatorias y curriculares, abandonando los esquemas estáticos basados en el control de productos terminados:

- **Reformulación de los Modelos Educativos:** Las instituciones académicas deben migrar de la evaluación basada en *outputs* (como la calificación de ensayos o exámenes estandarizados, fácilmente replicables por IA) hacia la evaluación de procesos e itinerarios cognitivos. Esto implica el codiseño curricular enfocado en bitácoras de *prompting*, defensas orales reflexivas, cadenas

de iteración lógica y habilidades de auditoría de datos, penalizando el uso superficial y premiando la fricción cognitiva.

- **Reconfiguración de Perfiles Laborales y Regulación:** Las políticas de empleo y las métricas corporativas de productividad deben dejar de medir la eficiencia por volumen de entregables. Los nuevos marcos de contratación e incentivos institucionales deben incorporar la capacidad de formulación de problemas y la mitigación de riesgos algorítmicos como las competencias núcleo de la fuerza laboral calificada, evitando el riesgo moral del uso pasivo de la IA (Holmström, 1979).
- **Incentivos para la Infraestructura de Validación:** Los estados deben orientar la política pública digital no solo a proveer conectividad o acceso a *hardware*, sino a construir ecosistemas institucionales de validación. Esto incluye la creación de agencias públicas de auditoría de datos y estándares de certificación para empresas que garanticen que sus decisiones críticas automatizadas pasen por protocolos estrictos de validación e intervención humana experta.

CONCLUSIÓN: DE LA INFORMACIÓN A LA INTERACCIÓN

A partir de los resultados obtenidos en este análisis teórico-conceptual, la inteligencia artificial no debe entenderse únicamente como una herramienta, sino como una infraestructura de interacción.

En este entorno:

- la información es abundante
- las señales tradicionales se debilitan
- la validación se vuelve crítica

Esto exige una actualización del marco económico:

La economía de la IA no es una economía de información. Es una economía de interacción. Y en ella, la ventaja competitiva pertenece a quienes mejor saben interactuar, validar y aprender. La inteligencia artificial no crea valor por sí misma; lo operacionaliza. La interacción es donde el valor realmente se genera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business Review Press.
- Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots. *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age*. W. W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). Generative AI at work. National Bureau of Economic Research. Working Paper No. w31161.
- Dell'Acqua, F., McFowland, E., Mollick, E. R., Lifshitz-Assaf, H., Lakhani, K. R., & Kraye, P. (2023). *Navigating the jagged technological frontier: Field experimental evidence of the effects of AI on knowledge worker productivity and quality*. Harvard Business School Technology & Operations Mgt. Unit Working Paper, (24-013).
- Goldfarb, A., Agrawal, A., & Gans, J. (2019). Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31-50.
- Goldfarb, A., Agrawal, A., & Gans, J. (2023). The economics of artificial intelligence: Health care challenges. University of Chicago Press.
- Holmström, B. (1979). Moral hazard and observability. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 74-91.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374.
- Topol, E. (2019). *Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again*. Basic Books.
- Varian, H. R. (2019). Artificial intelligence, economics, and industrial organization. *Innovation Policy and the Economy*, 19(1), 1-17.



UTILIZACIÓN DE LAS NEUROTECNOLOGÍAS EN LAS RELACIONES LABORALES COSTARRICENSES

Recibido: 06 de mayo de 2026 • Revisado: 21 de junio de 2026 • Aceptado: 09 de julio de 2026

Johannes Pereira Casal

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación literaria de artículos científicos, opiniones, recomendaciones e investigaciones con fuentes nacionales e internacionales, con el fin de analizar los efectos de las neurotecnologías en el ámbito de las relaciones laborales en Costa Rica.

En este sentido se pretendió realizar un estudio de antecedentes con ejemplos comerciales de esas tecnologías, los posibles efectos que tiene la obtención de la información neuronal y el aumento de la inversión en ese sector de mercado.

El referente teórico busca aclarar conceptos necesarios de esta investigación, que incluyen las ciencias jurídicas, técnicas y científicas.

La presentación de resultados muestra las normas, jurisprudencia, recomendaciones de organizaciones internacionales y también algunas de las diferentes neurotecnologías utilizadas en los últimos años.

En la sección de análisis de resultados se discuten los resultados obtenidos a la luz de la bibliografía estudiada con el fin de aclarar al lector sobre los efectos que pueden llegar a presentarse en la esfera laboral, así como posibles perjuicios para la persona trabajadora y garantías de su información neuronal y la utilización de las neurotecnologías.

Por último, y sin ser exhaustivo, se presentarán algunas conclusiones y una propuesta para el caso en Costa Rica.

Palabras clave: Derecho laboral, neurotecnología, neurodatos, dignidad.

ABSTRACT

This paper is a literature review of scientific articles, opinions, recommendations, and research from national and international sources, with the aim of analyzing the effects of neurotechnologies on labor relations in Costa Rica.

In this sense, the study sought to conduct a background review with commercial examples of these technologies, the potential effects of obtaining neuronal information, and the increased investment in that commercial sector.

The theoretical framework aims to clarify necessary concepts for this research, including legal, technical, and scientific sciences.

The presentation of results shows the regulations, jurisprudence, recommendations of international organizations, and some of the different neurotechnologies used in recent years.

The results analysis section discusses the findings obtained enlightened by the reviewed literature to shed light on the potential effects in the workplace, as well as possible harm to workers and safeguards regarding their neuronal information and the use of neurotechnologies.

Finally, and without being exhaustive, some conclusions and a proposal for the case in Costa Rica will be presented.

Key words: Labor law, neurotechnology, brain data, dignity.

Johannes Pereira Casal. Licenciado en Derecho y Notario Público, Jefe de la firma legal Chaverri Soto Abogados e Investigador Asociado a LEAD University. johannes.pereira@ulead.ac.cr

INTRODUCCIÓN

En los tiempos actuales de la era digital, la información de los individuos es un insumo para las empresas, ya sea para conocer nuestros gustos, preferencias o predecir lo que compraremos en la próxima fecha de pago. Bajo la consigna de “el conocimiento es poder” es que las neurotecnologías pasaron de la utilización médica a ámbitos totalmente diferentes como el militar, comercial y laboral.

Conocer los procesos mentales es poder para los que obtienen la información neuronal por cuanto se podrá saber si el paciente tiene una enfermedad, el soldado puede reaccionar más rápido, si el consumidor le atrae más el anaquel de la izquierda o derecha en el supermercado, o si el trabajador de maquinaria pesada está fatigado y cuáles son las posibilidades de que cometa un error.

Las tecnologías que obtienen información de nuestro sistema nervioso, o neurotecnologías, pueden tanto extraer información de los individuos, pero a su vez pueden llegar a alterar los estados cognitivos mediante procedimientos de optoquímica u optogenética, para poner algunos ejemplos. Este es un serio, problema puesto que la información de nuestro sistema nervioso es muy detallada y se podrían detectar los mapas cerebrales ante la toma de decisiones, o características de la personalidad; provocando que la intimidad, privacidad, libre albedrío y pensamiento, se abran sin ninguna traba.

Tanto más grave será si dichas tecnologías se usan en un ambiente que existe desproporcionalidad en la relación de las partes como es la esfera laboral, y en la cual el patrono podría tener mayor poder disciplinario, de control y de decisión ante información que no puede ser filtrada por la persona trabajadora.

Ante ello y debido al páramo legislativo que existe en Costa Rica sobre la utilización de las neurotecnologías, es que se realizó el presente trabajo. No obstante, hay que admitir que, como un pequeño oasis, existe el proyecto de ley 23.667 para proteger a los individuos por la extracción de los neurodatos con procedimientos de un consentimiento informado y razonado.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS U OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es, bajo el enfoque del curso de Derecho Laboral Corporativo, estudiar

las neurotecnologías y cómo este nuevo alcance científico podría afectar al individuo en su proyecto de vida específicamente en el ámbito laboral, tomando en cuenta conceptos como derecho a la privacidad mental e indemnidad mental, pero no sólo referente a la expresión, sino también al fuero más interno de la persona que es su proceso mental para tener opiniones, decisiones, sentimientos, emociones, y cualquier otra manifestación mental o emocional que conforman la personalidad de las personas trabajadoras.

ANTECEDENTES

La pandemia del COVID-19 influyó a la vigilancia de los trabajadores tanto en sus centros de trabajo como para quienes hacían teletrabajo en las distintas modalidades (telecentro, teletrabajo domiciliario o teletrabajo móvil). Si bien dicha vigilancia no inició con la pandemia, con las neurotecnologías se ampliaría a monitorear el cerebro y sus funciones, especialmente para la atención y estados de alerta para protección y seguridad de la persona trabajadora, colegas, bienes de la empresa y terceros. Un ejemplo de ello son las compañías SmartCap – OpenWorld y Emotiv quienes utilizan cascos basados en Encefalogramas (EEG en sus siglas en inglés) con el fin de generar alertas ante somnolencia o fatiga en el trabajo (Open World Latam. 2026; Emotiv. 2026).

No escapa a este trabajo que de la recolección de datos neuronales nazcan preocupaciones éticas y legales, incrementándose cuando los dispositivos neuronales pueden llegar a extraer, guardar y modificar los neurodatos con herramientas más sofisticadas como la resonancia magnética funcional (fMRI en sus siglas en inglés) la cual mapea la actividad cerebral en tiempo real, o tecnologías que iniciaron en el sector militar y que posteriormente permearon al sector comercial o laboral (Mühl, E., & Andorno, R., 2023).

Con el uso de neuro dispositivos, los empleadores pueden analizar información cerebral de sus trabajadores y valorar sus funciones y patrones cognitivos y detectar patologías neuronales. Las neurotecnologías podrían ser utilizadas como medio de promoción, reclutamiento o despido, microgestión por parte del patrono, avisos o autocontrol en el trabajo de las mismas personas trabajadoras que requieren alta concentración, atención o estados cognitivos específicos en su

trabajo como el personal de servicios esenciales, construcción o conductores de largos tramos.

Es ampliamente conocido que las relaciones laborales son asimétricas, por cuanto existe un ejercicio de poder de subordinación que el patrono ejerce sobre la persona trabajadora, sin embargo, con tecnologías de extracción de datos neuronales esa brecha de poder podría volverse más patente y sofisticada; poniendo en riesgo inclusive los valores democráticos, manipulando la voluntad de un grupo vulnerable como son las personas trabajadoras, rayando en la conculcación de derechos fundamentales como privacidad, intimidad, libre razonamiento y libre albedrío, lo cual puede redefinir el futuro del trabajo a costas la dignidad de las personas trabajadoras en búsqueda de la mayor rentabilidad, competitividad y ganancia de las compañías.

El pasado primero de abril del 2026 el cohete Space Launch System de la misión Artemis II despegó con cuatro astronautas a bordo, con el fin de realizar un reconocimiento del lado oculto de nuestro satélite natural; los cuales utilizaron tecnologías para que los centros de control pudieran monitorear, dentro de muchos aspectos, signos vitales, implementando monitoreos avanzados del sueño y biomarcadores como muestras de sangre y saliva para comprender el impacto del entorno lunar (El Ecosistema Start Up, abril 2026). Esto demuestra que las tecnologías que extraen datos de nuestro sistema neuronal para medir, entender o predecir nuestros estados de ánimo, concentración, relajación, estrés, tranquilidad, toma de decisiones, emociones, líneas de pensamientos, entre otros; son cada vez más frecuentes por parte de compañías para conocer los gustos y preferencias de las personas; no solo en el ámbito comercial, sino también en los centros de trabajo como el ejemplo de la tripulación *Integrity* arriba mencionada.

En este sentido, se observa una aceleración de que las tecnologías relacionadas con la información neuronal y su sistema será utilizado cada vez más, calculándose que en un plazo de 5 a 10 años será posible la obtención de dispositivos tecnológicos para el registro, evaluación, modificación y mejora de la mente, la capacidad cognitiva y el estado de conciencia (Molina Hermosilla, O., 2025).

Al hablar del manejo de datos que conforman la personalidad, cobra importancia que se realice una

adecuada explicación para quienes lleguen a ser propensos a la utilización de estas tecnologías por el desconocimiento que se tiene de lo que éstas pueden obtener, lograr y utilizarse; puesto que personas sometidas a altos niveles de estrés y baja productividad serían las más expuestas a su uso con posibles peligros en el aumento cognitivo, aunado a lo anterior métricas de países europeos muestra que el 60% de los encuestados en España estarían dispuestos a someterse al uso de neurotecnologías, siendo el país con los índices más elevados (Molina Hermosilla, O., 2025).

Este sector de tecnologías se proyecta con una rápida expansión, mostrándose un aumento en la inversión de sus empresas del 700% entre 2014 y 2021 (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2025); asimismo lo muestra el informe A/HRC/57/61 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, del 8 de agosto de 2024, que indica que desde el año 2013 se ha visto un aumento en las inversiones de empresas relativas a “iniciativas relacionadas con el cerebro”, siendo financiadas ya sea con capital público o privado, aumentando de 331 millones de dólares a 7.300 millones de dólares desde 2014. Un ejemplo de ello son las empresas Facebook (Ienca, M., et al., 2022) y Neurolink (Borbón, D., & Muñoz J., 2024) quienes han trabajado en una interfase cerebro-computadora (BCI en sus siglas en inglés), con fondos cuantiosos; pero también se observan aportes educacionales en estudiantes de primaria en China para mejorar su concentración.

Hasta el momento los líderes de este sector es la empresa privada para la fabricación de dispositivos de venta directa al consumidor (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2024). Sin embargo, a diferencia de los dispositivos que extraen información cerebral o del sistema nervioso para el sector médico, los cuales están fuertemente regulados tanto por normas positivas como por soft law, la aplicación de los aparatos para consumo directo en ámbitos laborales, militares o no definidos, no tienen una regulación y existen grandes lagunas legales a nivel de normativa vinculante, ética y soft law, innovación responsable y derechos humanos (Ienca, M., et al., 2022).

REFERENTE METODOLÓGICO

El presente trabajo al ser un estudio académico en el ámbito investigativo de la rama de las ciencias

jurídicas, específicamente en relacionado con el derecho laboral se centrará en la investigación de literatura.

La literatura investigada abarcará ámbitos de normas positivas como artículos constitucionales, leyes promulgadas en diferentes jurisdicciones, también fuentes de soft law internacional tales como recomendaciones internacionales o cartas de compromisos que algunos países han adoptado para la protección de los derechos de las personas trabajadoras. En la metodología investigativa se tomará en cuenta el proyecto de ley No. 23.667 que actualmente se está tramitando en la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica relacionados a los derechos neurales o neuroderechos y biométricos.

También se analizará con profundidad los documentos publicados y artículos científicos jurídicos bajo los temas de derechos neurales relacionados con los derechos laborales, tanto en revistas, portales universitarios y sitios web académicos accesibles a través de internet, por fuentes nacionales e internacionales.

Las fuentes encontradas serán estudiadas para ser aplicadas en los referentes teóricos y contrastados con los resultados con el fin de presentar al lector conclusiones claras y útiles sobre el tema en cuestión en el este artículo científico.

REFERENTE TEÓRICO

En este apartado se presentarán los elementos teóricos explicándolos mediante las fuentes bibliográficas analizadas con el objeto de entender los postulados el presente trabajo.

- **Discriminación:** El concepto de la *discriminación* se encuentra prohibida en nuestra legislación en el artículo 33 de la Constitución Política y en materia laboral en el artículo 404 del Código de Trabajo, lo cual es conteste con respecto al Convenio sobre la Discriminación (empleo y ocupación) de 1958 de la Organización Internacional de Trabajo que define la discriminación en su artículo primero como cualquier distinción, exclusión o preferencia que se haga basada en aspectos como la raza, color de piel, sexo, religión, inclinación política, ascendencia, nacionalidad u origen social con el fin de modificar la igualdad de oportunidades o trato en el trabajo; obligándose los Estados partes a promover la igualdad de

oportunidades y de trato con el fin de eliminar cualquier tipo de discriminación (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 1958).

- **Intimidad:** Un elemento que se ha estado comentado en este trabajo es el concepto de la *intimidad*, la cual es entendida como la esfera más reservada del individuo, consagrada en el artículo 24 de la Constitución Política como un derecho fundamental. Bajo la tónica de este tema, se entenderá la *intimidad mental* como el derecho a que no se extraigan neurodatos de los individuos, no se sufra ninguna manipulación o injerencia por parte de tecnologías para la formación de las propias ideas y pensamientos.

No obstante, se desarrolló el derecho de la intimidad y la libertad de pensamiento a la luz de su externalización, no para la protección de los procesos mentales o la protección frente a una manipulación no consentida de los pensamientos, debido a que es hasta estos tiempos modernos que se desarrollaron las tecnologías para conocer los estadios psicológicos y mentales más reservados del ser humano.

- **Privacidad:** Abarca los aspectos de la personalidad, este concepto jurídico y derecho fundamental se ha entendido en el tanto se expresa en el mundo objetivo, tal como la intimidad. También deberá incorporarse la *privacidad mental*. Su importancia radica entre muchas razones en que la información cerebral extraída incorporaría la parte consciente del subconsciente sin posibilidad de separarse por el individuo; y porque la información cerebral es el último bastión de la información privada puesto que incluye el comportamiento no materializado, discurso interior y cualquier otra acción no externalizada, entre otras.

Estos elementos de intimidad y privacidad muestran una fotografía de la personalidad de cada individuo, el cual tiene derecho a mantenerlo reservado ante terceros. Ante esto observamos que el derecho de la personalidad se refiere a la facultad del propio individuo de auto definirse, “*a existir y actuar en función de sus propias decisiones*” (Sánchez, 2022), con carácter erga omnes, es decir, asociado a un derecho humano y vinculante para todas las demás personas

de respetar la autodefinición de cada individuo, debiendo preservarse, respetarse y defenderse de las empresas que cercenan el derecho a la intimidad, imagen, la protección de datos personales, libertad de opinión, expresión e información, salud, entre otros (Molina Hermosilla, O., 2025).

- **Indemnidad mental:** Este enfoque es planteado como el derecho a no sufrir injerencia tecnológica externa para la toma de decisiones, construcción de opiniones y pensamientos, elementos esenciales del ser humano. Abogado recientemente por las preocupaciones que han levantado las nuevas tecnologías que representan un verdadero desafío para la autonomía de pensamiento por las funciones que promueven.
- **Neurotecnología:** Se relaciona a toda la variedad de dispositivos y sistemas de interacción con el sistema nervioso central por medios eléctricos, magnéticos, optogenéticos y otros. Algunos funcionan para comprender y aprender del cerebro, pero otros podrán estar orientados a intervenir en los procesos mentales para restablecer funciones perdidas, mejorar las capacidades mentales (ONU, 2024) y cambiar la actividad cerebral, controlando el órgano que genera las competencias mentales, las percepciones, sentimientos, emociones, ideas, es decir, el comportamiento (Molina Hermosilla, O., 2025).

Según algunos autores, este tipo de tecnologías permiten no solo la lectura sino también la lectura y escritura de la información que se extrae mediante la modulación cerebral por vía de la estimulación electromagnética del cerebro, optoquímica y optogenética (Ienca, M., et al., 2022).

- **Neurodatos:** Un punto clave de este trabajo es que dichas neurotecnologías extraen información conocidos como los *neurodatos*. Según en el Informe de las Naciones Unidas A/HRC/58/58 “Fundamentos y principios para la regulación de neurotecnologías y el tratamiento de neurodatos desde el derecho a la privacidad” los neurodatos se definen como: “*información que se obtiene del sistema nervioso central y periférico de una persona mediante el uso de neurotecnologías*” y los cuales por su categoría especial de datos personales diferentes actores políticos, civiles,

nacionales, internacionales y supranacionales mencionan que requieren un tratamiento ético, profesional y diligente para garantizar la protección de la persona salvaguardando su dignidad, ya que dichos datos “... *generados por el sistema nervioso y el cerebro, poseen características únicas que los diferencia de cualquier otra información personal.*” (ONU, 2025). Es decir, que los neurodatos permiten extraer los aspectos más privados, íntimos, sensibles, profundos y esenciales de la persona como es su pensamiento, emociones, conciencia, imaginación, decisiones, visión, sensaciones, percepciones, comportamiento, ideas y memoria (ONU, 2025).

Por las características especiales de los neurodatos obtenidos por parte de las neurotecnologías, no solo permiten identificar a las personas sino hacerlas identificables como si fuera la más detallada huella dactilar, considerándose dentro de sus peligros la neuroperfilación de los individuos (Mühl, E., & Andorno, R., 2023).

Se debe agregar componentes más conocidos en esta era digital, refiriéndose a las inteligencias artificiales (IA) y Big Data (BD), que con su capacidad de almacenar, estudiar y seleccionar datos de bloques de información inmensa pueden vulnerar el proceso cognitivo de los individuos, su perfilamiento o modificación de sus propias decisiones (Molina Hermosilla, O., 2025).

El uso de los neurodatos combinados con información no neuronal como grabaciones de voz, uso de dispositivos móviles o evaluaciones neuropsicológicas, pueden obtener inferencias de procesos mentales (Ienca, M., et al., 2022).

En el artículo “Neurosurveillance in the workplace: do employers have the right to monitor employees’ minds?” sus autores hacen un paralelismo que tienen los neurodatos con el concepto de “*vida privada*” el cual ha sido protegido por la Corte Europea de Derechos Humanos, y el cual deberá ser equiparado ante los avances tecnológicos con el fin de proteger a los individuos de la vigilancia, invasión y extracción de las neurotecnologías.

- **Neuroderecho:** También conocido como *derecho neural*, en palabras del MSc. Juan Diego

Sánchez Sánchez, es el que se deriva del derecho de la personalidad y a la intimidad; sea el derecho propio de ejercer el uso de sus capacidades neuronales en función del establecimiento de ideas y cogniciones neurales propias, sin injerencia de otros que puedan actuar de manera lesiva, vinculándose a la libertad de pensamiento y libre albedrío (Sánchez, 2022). Bajo esta luz protectora de la identidad y personalidad de los individuos, los neuroderechos están siendo proyectados por muchas organizaciones para ser considerados como derechos humanos.

- **Neurodiscriminación:** El resultado de reducir las oportunidades de los individuos que tienen menor estabilidad mental y habilidades cognitivas como la memoria, atención o capacidad de toma de decisiones. En este sentido un empleador que utilice neurotecnologías podría neurodiscriminar ciertos empleados o postulantes por las métricas resultantes de la información neural, provocando una disminución de diversidad en las empresas y brechas sociales (Mühl, E., & Andorno, R., 2023).
- **Era del capitalismo de la vigilancia:** Los conceptos presentados abren la ventana a lo que se denomina “*la era del capitalismo de la vigilancia*” (Molina Hermosilla, O., 2025) correspondiente a la utilización de la información de las personas físicas como insumo, con el fin de predecir datos de comportamiento, para efectos mercantiles, laborales, de ocio, militares, educacionales, de salud, u otros; con el objetivo de que las empresas obtengan grandes beneficios económicos al mercantilizar los datos y los “modelos predictivos” conductuales de las poblaciones en que están interesadas.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En esta sección se mostrarán en una primera parte las leyes, normativas vinculantes y no vinculantes, jurisprudencias y proyectos de leyes, nacionales o internacionales encontradas en las fuentes estudiadas relacionadas con el tema de este trabajo investigativo a parte de lo mencionado en la normativa nacional en el capítulo de Referente Teórico, y la segunda parte se mencionarán algunos de los tipos de neurotecnologías utilizados.

Normativas, jurisprudencias y proyectos de leyes:

La República de Chile incorporó como la primera nación, el derecho a la protección de la integridad psicológica frente al uso de las neurotecnologías que posibilitan el acceso a los neurodatos, el cual establece en su numeral 19:

El desarrollo científico y tecnológico estará al servicio de las personas y se llevará a cabo con respeto a la vida y a la integridad física y psíquica. La ley regulará los requisitos, condiciones y restricciones para su utilización en las personas, debiendo resguardar especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2021)

No sólo ese país protegió los neuroderechos en el nivel constitucional, sino que además su Corte Suprema mediante resolución de la sentencia No. 105.065 – 2023 del 9 de agosto de 2023, resolvió en pro de la protección de la privacidad de la actividad cerebral frente al uso comercial y mercantilización de las neurotecnologías.

En La República Argentina se promovió un proyecto de ley para proteger el derecho a la integridad física, psíquica, la privacidad de los neurodatos, la autonomía o libertad de decisión; así como el acceso irrestricto de las neurotecnologías y sus beneficios.

Se observan adelantos legislativos en Brasil, Francia, China y los estados de Colorado y California de los Estados Unidos de América para la protección de la información mental o prohibición de modificar neurodatos, así como lineamientos éticos en el uso de tecnologías sobre BCI (ONU, 2024).

La Unión Europea cuenta con normativa vinculante y de soft law que relacionada a los datos personales definidos como toda información relativa a una persona física identificada o identificable, bajo esta consigna encontramos el Reglamento General de Protección de Datos, los Lineamientos de Privacidad de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Convenio para la protección de las personas físicas con respecto al tratamiento automatizado de datos de carácter personal, y la Convención Europea de Derechos Humanos (Ienca, M., et al., 2022). Si bien no trata específicamente los conceptos de neuroderechos, neurodatos o neurotecnologías; la información neuronal de los individuos

deberá estar protegida por cuanto contiene similitudes con la información biométrica y los expertos consideran que hay altas probabilidades de que la Corte Europea de Derechos Humanos se incline a proteger los neurodatos por analogía.

La Corte Europea de Derechos Humanos, ha resuelto sobre el tema de la intrusión de la privacidad de las personas trabajadoras por parte de los patronos, seis criterios que podrían llegar a ser utilizables a la hora de la utilización de las neurotecnologías, los cuales son: 1) notificación a la persona empleada previamente sobre la posibilidad y naturaleza del monitoreo; 2) si la persona empleada conocía el grado de monitoreo e intrusión en su privacidad, duración, alcance y número de personas que tenían acceso; 3) si el patrono presentó una legítima justificación para el monitoreo de las comunicaciones y una justificación mayor para conocer su contenido; 4) uso de los medios menos invasivos posibles para que el monitoreo sea proporcional a los fines; 5) que el impacto del monitoreo haya obtenido los resultados esperados y; 6) presentar las salvaguardas adecuadas para que el uso de la información obtenida no sea utilizada sin la debida aprobación de la persona trabajadora.

Adicionalmente sobre el tema de la neurodiscriminación en un enfoque supralegal, se observa la Declaración de Filadelfia del 10 de mayo de 1944, la cual establece que los Estados partes deberán cumplir especialmente los principios de que el trabajo no es una mercancía, protege la libertad de expresión de las personas trabajadoras, promueve la no discriminación y la protección de la vida y la salud de las personas trabajadoras en todas sus ocupaciones (OIT, 1944). Sin embargo, este cuerpo legal no es vinculante para los Estados parte.

El derecho comparado nos permite observar una serie de medidas legales dedicadas a la protección de los neuroderechos, entre los que se encuentran la Carta de Derechos Digitales de España, que en principio nos hablan de los siguientes derechos:

- a) Privacidad Mental o derecho a la privacidad de datos neuronales: cualquier neurodato obtenido debe mantenerse en privado, su almacenamiento permitirá su eliminación por parte de la persona que se le extrajo. Su venta o transferencia comercial y el uso de neurodatos deben estar estrictamente regulados.

- b) Derecho a la preservación de la identidad personal: deberán establecerse límites para prohibir que la neurotecnología interrumpa el sentido de uno mismo y que no se desdibuje la línea entre la conciencia y a tecnología externa.
- c) Libre Albedrío o derecho a la no interferencia en la libertad de decisión: las personas deben tener control de sus propias decisiones, protegiéndolos de la manipulación por parte de neurotecnologías desconocidas.
- d) Derecho a la equidad en el mejoramiento de la capacidad cerebral: deberán crearse regulaciones tanto nacionales como internacionales sobre la mejora de las capacidades mentales, basadas en el principio de justicia y garantizar la igualdad de acceso.
- e) Derecho a la protección contra sesgos: se deben prohibir los sesgos que puedan ser causados por los diferentes neurodatos obtenidos entre los individuos, ya sea por parte de personas físicas, empresas o IA (Borbón, D., & Muñoz J., 2024; Cáceres Nieto, E., & López Olvera, C., 2022).

El Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas emitió el informe sobre “Fundamentos y Principios para la regulación de Neurotecnologías y el Tratamiento de Neurodatos desde el Derecho a la Privacidad” de fecha 16 de enero de 2025, con el fin de ofrecer a los estados partícipes principios sólidos para gestionar el tratamiento conceptual y normativo de las neurotecnologías e información neuronal a la luz de la dignidad humana y el derecho a la privacidad (ONU, 2025).

La UNESCO, 2025, presentó sus recomendaciones sobre los neuroderechos en el ámbito laboral, en la cual se establecieron dentro de los aspectos más importantes los siguientes:

- Establecer políticas para el uso en el trabajo, promover y proteger los derechos de los trabajadores reconocidos internacionales, guardando la privacidad y seguridad de los trabajadores. La implementación por parte de los trabajadores debe ser voluntaria y poder renunciar en cualquier momento.
- Prestar atención a la relación de subordinación entre trabajador y empleador, implicando requisitos rigurosos para garantizar el consentimiento previo, libre e informado.

- Garantizar el derecho a la privacidad de los trabajadores, prohibiendo recopilar y utilizar datos neuronales.
- Sobre el tratamiento, almacenamiento y eliminación de datos neuronales y de entregarlos al momento de finalización de la relación laboral, sin conservar los datos después de su terminación.
- Derecho a la desconexión cuando se hacen teletrabajo y que los neurodatos que permitan inferir estados mentales fuera del entorno laboral y del horario laboral, usando los datos sólo para fines legítimos y aceptados, de manera libre e informado por la persona trabajadora.
- El derecho de los trabajadores de obtener los datos neuronales cuando sean solicitados por éstos.
- Garantizar la salud y la seguridad a los trabajadores y no en la productividad.
- Los Estados deben proteger contra la explotación y discriminación de los trabajadores y solicitantes de empleo limitando a fines legítimos el uso de la neurotecnología.¹

La OCDE emitió la “Recomendación del Consejo sobre política integrada de salud mental, Habilidades y Trabajo”, en el que instan a los Gobiernos miembros a mejorar la salud mental de la población trabajadora, reforzar los sistemas de salud, implementar políticas de prevención de riesgos en los espacios de trabajo incluyendo leyes contra la discriminación, protegiendo la privacidad personal; así como la recomendación de que los espacios de trabajo promuevan una buena salud mental en las jornadas laborales. No obstante, la OCDE en estas recomendaciones no tocan el tema de las neurotecnologías, es totalmente aplicable al caso en específico.

Cabe resaltar que en nuestro país está en la corriente legislativa el proyecto de Ley 23.667 el cual es un proyecto de regulación multinomia que promueve la incorporación de la definición de datos biométricos incluyendo los neurodatos y además el establecimiento de consentimiento informado y razonado en la utilización de los neurodatos.

Por último, se observan esfuerzos civiles como el de la Asociación Médica Estadounidense (AMA) del 11 de junio de 2025, en el que presentaron la Recomendación 503 “Protección de datos neuronales obtenidos por neurotecnologías”.

Neurotecnologías utilizadas

Dentro de las neurotecnologías se encuentran las no invasivas y las invasivas. Dicha distinción clasifica las que no requieren realizar intervenciones quirúrgicas de las que sí para extraer los neurodatos. Un recuento de las estas neurotecnologías que recopilan información y envían a un programa informático para su procesamiento y análisis son:

1. Eye tracker: lentes especiales colocados en la cara de la persona se determinan puntos de fijación, discerniendo los elementos visuales de mayor interés o más atención. Esta tecnología graba las fijaciones de la persona durante el uso.
2. Encefalograma (EEG): tecnología basada en un casco especializado o con electrodos, en cuyo caso es más invasivo puesto que son adheridos en la estructura craneal. Esta tecnología extrae datos relativos a sus activaciones propias de las regiones cerebrales relacionadas con la actividad eléctrica de los procesos mentales.
3. Face reader: reconocimiento facial mediante cámaras de video y software que permite captar los movimientos y microexpresiones, las cuales se relacionan a determinadas emociones y picos químicos del individuo.
4. Respuesta galvánica: se centra en las respuestas involuntarias corporales, es decir, no pueden ser controladas, ejemplo de ello es la sudoración, los picos nerviosos, los latidos del corazón, la respiración, entre otras. Esta tecnología utiliza distintos sensores adheridos al cuerpo, como electrodos (Sánchez, 2022).

Un caso a tomar en cuenta en este sentido, es la tecnología desarrollada por la compañía Neuralink fundada por el billonario Elon Musk, al trabajar en una BCI con el fin de fusionar el cerebro con el internet de los cuerpos (IoB, en sus siglas en inglés) y abrir el campo

¹ En la presentación de esta Recomendación la directora general de la UNESCO Audrey Azoulay indicó:

La neurotecnología tiene el potencial de definir la próxima frontera del progreso humano, pero no está exenta de riesgos. Con la adopción de este nuevo instrumento normativo, la UNESCO establece límites claros y consagra la *inviolabilidad* de la mente humana. Este texto encarna una profunda convicción: que el progreso tecnológico solo vale la pena si está guiado por la ética, la dignidad y la responsabilidad hacia las generaciones futuras. (UNESCO, 2025)

terapéutico y de comunicación telepática; presentan un sistema escalable de BCI de gran ancho de banda, con hasta 3072 electrodos con hilos de oro para hacerlas bio-compatibles, por un robot neuroquirúrgico que realizará la operación, capaz de insertar hasta 6 sondas (192 electrodos) por minuto (“Neuralink”, 2026).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La vigilancia en el trabajo no es un concepto nuevo, su cumplimiento involucra personas, máquinas automatizadas, dispositivos de rastreo y video con el propósito de medir el rendimiento, la presencia, la lealtad y la probidad de los trabajadores.

Debido a que el trabajo es dinámico y con interacción con el entorno y otras personas, pueden existir modificaciones en el comportamiento de los individuos que pueden ser interpretadas como amenazas y que a nivel neuronal podrían repercutir en facultades mentales como la toma de decisiones racionales, análisis de riesgos, recordar protocolos de seguridad, pérdida de control de los impulsos y dejar de planificar a futuro; elementos esenciales para la integridad de la parte trabajadora en los puestos de alto riesgo, uso de maquinaria pesada y similares.

La aplicación de neurotecnologías ha presentado resultados positivos en los centros de trabajo y fuera de estos. Es posible analizar la actividad cerebral para conocer entre otros aspectos los grados de concentración, fatiga y esfuerzo durante las actividades laborales; permitiendo que los dispositivos neuronales apoyen a la parte patronal conocer la carga laboral de aquellos empleados en sectores de alto riesgo. De esta manera cuando se han utilizado los dispositivos mencionados como el EEG o escaneo cerebral –depende de la tecnología se acoplan a cascos, gorras o bandas– en quienes manejan maquinaria pesada, en minería, en personal de atención médica, en la conducción de camiones a largas distancias, en aeronáutica y en compañías de gas; permiten otorgar retroalimentación y disparar alarmas para estabilizar estados de conciencia para evitar peligros; uniendo protección de la integridad personal y la seguridad.

Estas herramientas se vuelven muy atractivas para la parte patronal, puesto que se caracterizan por no ser invasivas, son portátiles, se permite grabar y analizar los datos, es más prometedor el beneficio que su costo,

son relativamente simples, y permite tener resultados en un tiempo sumamente corto.

Dentro de algunas de las bondades en el uso de los mencionados dispositivos, se presentan la detección de la pérdida de concentración, evita accidentes, alerta sobre estados de fatiga y también pueden intervenir en el momento en que la persona no logra recobrar la atención evitando peligros para las partes involucradas y terceros; pudiendo otorgar retroalimentación personalizada para mejorar el desempeño del individuo (Mühl, E., & Andorno, R., 2023).

Ante la posibilidad de la aplicación de las neurotecnologías con fines de mejora de productividad, seguridad y protección de la integridad de los individuos, es importante reconocer que, la expresión y manifestación de los pensamientos ya se encuentran protegidos, por el ordenamiento jurídico nacional y suprallegal mediante los derechos sobre la libertad de pensamiento, la privacidad y la intimidad; pero la inclusión de los neuroderechos en las diferentes legislaciones debe promoverse a la luz de la capacidad pensante del individuo, puesto que es un vacío que se encuentra en las legislaciones internacionales y nacionales y que es el insumo de las neurotecnologías. Estas garantías deben abarcar además procesos mentales y cognitivos internos como el libre albedrío (Sánchez, 2022), la estructuración de pensamientos complejos, las activaciones neuronales, la toma de decisiones y los patrones mentales que se presentan la formación de la personalidad del individuo.

Los resultados presentados demuestran que los principios jurídicos afectados por las neurotecnologías son la intimidad, privacidad, el libre razonamiento, libre albedrío y la personalidad. Esto no es sólo una percepción relativa a los operadores del derecho, también se observa de una encuesta del 2022 presentada en el artículo de Mühl, que a pesar de mostrar efectos positivos, las neurotecnologías tienen una percepción negativa en el ambiente de trabajo, especialmente por los riesgos a la privacidad, validación de la información, malinterpretación de los datos y la identidad personal (Mühl, E., & Andorno, R., 2023).

La utilización de las neurotecnologías en lugar de trabajo por parte de los patronos puede afectar la intimidad de las personas trabajadoras. Primero, se puede inferir los estados emocionales y/o salud cognitiva de una persona trabajadora, obtener información

sensible de la esfera privada de la parte empleada que en un principio no es de incumbencia del patrono y que no era intencional el suministro de esa información; proveniente de los neurodatos obtenidos podría devenir en una neurodiscriminación resultante en un despido, no contratación, no promoción o disminución de las condiciones laborales en perjuicio. Segundo, los patronos llegarían a tener un poder sobre la voluntad de las personas trabajadoras, ya que se podría coaccionar para que utilicen las neurotecnologías o simplemente anular la voluntad de éstas por las capacidades de modificación que tienen esas tecnologías (Molina Hermosilla, O., 2025).

Tercero, los neurodatos pueden estar expuestos a transacciones sin el consentimiento de las personas trabajadoras, pudiendo ser utilizados por terceros para fines desconocidos. Mediante un estudio de la Neurorights Foundation, se observó que las empresas dedicadas a las neurotecnologías en los centros de trabajo incluían cláusulas que permitían la cesión de los datos a terceros (Molina Hermosilla, O., 2025).

Debido a que las neurotecnologías de reciente data, no cuentan con los estudios necesarios a través del tiempo para conocer sus efectos sobre los derechos fundamentales; se plantea que se anticipe cualquier uso indebido de las mismas, a través de vertientes legales y éticas; siendo mucho más valioso la protección *ex ante* que garantías *ex post*, protegiéndose la dignidad, intimidad y personalidad de la parte más vulnerable en la relación laboral que es la persona trabajadora, de esta manera abarcaría tanto el beneficio empresarial, seguridad, protección física de la persona y el resguardo de su individualidad y personalidad.

A la luz de la protección *ex ante* supra, existe el consenso entre los académicos que promueven el reconocimiento de la dignidad de la persona trabajadora a través de la protección de los neurodatos, con la creación de las garantías jurídicas mínimas e institucionalización de nuevos derechos sociales para disminuir la brecha de poder social entre los patronos y las personas trabajadoras, ya que consideran que si no se hacen los ajustes normativos previos, será poco probable que sean consideradas dentro de las negociaciones colectivas (Molina Hermosilla, O., 2025).

Dentro de las críticas presentadas se menciona que las empresas contratantes o las que manejan los neurodatos, se convierten en auténticos oligopolios con

poderes totales sobre el manejo de la información custodiada, ya que no existen normas jurídicas expresas o códigos éticos a los que deban plegarse. Para evitar este escenario se han propuesto medidas a corto y largo plazo por parte de las Naciones Unidas para encontrar soluciones a estos peligros, muchas de las cuales empiezan con los estudios y recomendaciones presentados en este trabajo. Un ejemplo de ello es la “Recomendación sobre innovación responsable en Neurotecnología” emitida por la OCDE, para enfrentar los desafíos éticos, legales y sociales; promoviendo el reconocimiento de los neuroderechos.

Otro de las alertas que se hacen referencia sobre la entrega de neurodatos, es que una vez que se convierten en parte de un sistema computacional, o ecosistema digital, tendrán las mismas vulneraciones y falencias que estos, como son la re-identificación, el hackeo, el uso no autorizado, la mercantilización asimétrica y abusiva, la minería de datos sensibles, el monitoreo digital, entre otros.

La parte trabajadora que brinde sus neurodatos podrían perder el control de éstos al: i) no ser informada adecuadamente de cómo serán recolectados, ii) no conocer el uso o propósito original que se le dará a la información y iii) entregar los datos a raíz de un vicio de la voluntad.

Las neurotecnologías podrían afectar la toma de decisiones, las emociones y distorsionar la realidad cognitiva de las personas trabajadoras. Con respecto al primer aspecto las neurotecnologías podrían ser propensas a emitir estímulos para modificar positiva o negativamente las decisiones de los individuos, perdiendo en última instancia su capacidad de concebir decisiones. La afectación de las emociones llegaría a realizarse en el momento en que las neurotecnologías incentiven externamente, la segregación de neurotransmisores los cuales son los responsables de moldear los estados anímicos de los individuos. Estas tecnologías podrían distorsionar la percepción cognitiva cuando influyen a las personas a tomar decisiones impulsivas y menos razonadas, alterando los procesos racionales y sinápticos, así como sus procesamiento analíticos (Sánchez, 2022).

Uno de los riesgos presentes con las neurotecnologías que se relaciona con la neuromodulación o capacidad de modificación de la información cerebral y percepción cognitiva, es el posible trabajo forzado, o en su percepción más perjudicial, la anulación de

la voluntad y dignidad de las personas trabajadoras (Molina Hermosilla, O., 2025), al respecto de esto el Dr. Rafael Yuste, precursor de la neurociencia y los neuroderechos ha indicado: “las neurotecnologías claramente podrían alterar el sentido de identidad y agencia de las personas, y sacudir los supuestos básicos sobre la naturaleza del yo y la responsabilidad personal, legal o moral” (Mercader, 2025).

La Profesora Ramos Quintana ha indicado:

en su nueva dimensión disruptiva, el impacto de las neurotecnologías en lo laboral parece inminente y su aplicación inevitable en aspectos fundamentales de su dinámica: desde la selección, pasando por la tutela de la seguridad y salud (control del estrés, la fatiga, la carga de trabajo cognitiva y la concentración), y llegando hasta alcanzar al propio y directo control de los trabajadores. El panóptico alcanza la mente humana, la neurotecnología llega al lugar de trabajo y debemos estar preparados. (Mercader, 2025)

La vigilancia a través de neurotecnologías en los espacios de trabajo podría conllevar serios problemas relacionados al derecho de la privacidad mental, contemplar nuevas formas de discriminación. También puede producir estrés constante para las personas trabajadoras debido al monitoreo continuo y miedo a perder el trabajo debido a que la información mental que se está entregando no es factible de filtro o control por el propio individuo.

Del uso de las neurotecnologías surgen cuestionamientos éticos en el escenario laboral de los individuos, entre ellos se muestran las amenazas a la privacidad y la neurodiscriminación en contra de los empleados.

En relación con los cuestionamientos éticos, el patrono obtendría información de patrones mentales de los trabajadores relativos a la productividad, pudiendo compararla con sus estados emocionales y mentales. Si bien en primera instancia podría ser beneficioso para oficios de alto riesgo, presenta una fuerte tentación para utilizar la información extraída, la cual conforma no sólo la relacionada con el trabajo sino también con su esfera privada, para evaluar la ejecución de los trabajadores y tomar decisiones de beneficio de algunos. Un escenario dentro de este dilema ético es hasta dónde se le informó a la persona trabajadora los alcances que llegarían a tener sus neurodatos.

También pueden surgir problemas por los niveles de estrés que puedan sufrir las personas trabajadoras en el uso de las neurotecnologías. Éstas podrían considerar que están en una especie de prueba o examen, o que sus neurodatos deban tener resultados positivos tratando de filtrar cierta información o presionarse a tener ciertos estados cognitivos que la empresa ha aceptado como esperables. Esto provocaría que se encuentren en un estado mental de constante búsqueda de aprobación, para no ser despedidos o reducción de sus condiciones laborales o goces económicos; resultando en una auto censura para aparentar un estado cognitivo y emocional acorde con la parte patronal. Toda esta concatenación de elementos podría provocar una reducción en la motivación y satisfacción en el trabajo, perjudicando la relación laboral permanentemente.

Para prevenir esta situación son útiles las recomendaciones incorporadas en el apartado de Presentación de resultados, así como en el “Código de Protección de la información del Trabajador” emitido por la OIT que presenta el modo en cómo las partes deben aproximarse con el fin de exponer los alcances, el uso y métodos de la extracción de la información de la persona trabajadora o la “*Guide for Workers and Trade Union Algorithmic Management*” del 2023, que es específicamente relacionada a información digital y algoritmos tanto en el momento del reclutamiento como durante (Mühl, E., & Andorno, R., 2023).

También pueden aparecer amenazas a la privacidad, previamente mencionadas, diferentes autores señalan constantemente que las neurotecnologías también pueden procesar información del subconsciente, de lo cual las personas trabajadoras no tienen control total, y con los neurodatos se podría predecir la salud, el estatus, las preferencias individuales, las actitudes y el comportamiento sin que la persona tenga conocimiento; y siendo que se consideran los neurodatos como la más perfecta huella digital, podría rastrearse o identificar a su dueño.

Si bien, por el momento algunos autores concuerdan que las neurotecnologías no decodifican los pensamientos, cada vez están más propensas y cercanas a realizar inferencias en las percepciones mentales y procesos cognitivos, inclusive con la denominada “inferencia inversa” que es la deducción de procesos mentales mediante la observación de la actividad mental. Tómese en cuenta sobre este aspecto el análisis que la Big Data y la

Machine Learning efectuaría logrando inferir, identificar patrones y predecir resultados cuando obtengan una masa crítica de datos (Ienca, M., et al., 2022).

Del presente estudio se ha constatado que la discriminación está prohibida por la normativa nacional e internacional, sin embargo, en ninguna de sus definiciones están incluidas expresamente la neurodiscriminación; por lo que resulta en una laguna legal que requerirá de esfuerzos judiciales para que ese tipo de discriminación sea aceptada los ordenamientos jurídicos.

Es necesario considerar junto a la neurodiscriminación el factor de la utilización de la IA que puede ser codificada o entrenada para emitir juicios de valor específicos contra personas con diferente tipo de marcadores neuronales, ya sea en la contratación, terminar la relación laboral o para disminuir sus beneficios, funciones, salario o cualquier otra condición que pueda suceder en el centro de trabajo.

Esto crearía barreras para las personas desempleadas, por cuanto no cuentan con las características cerebrales deseadas sin posibilidad de ser contratadas; perpetuando y ensanchando las clases sociales, con el peligro de disminuir la diversidad en los centros de trabajo. Resultando en un problema social y económico nacional de altas tasas de desempleo que llevaría al desistimiento.

Otra tentación que la parte empleadora podría tener sería la posibilidad de usar su poder de control, subordinación y sancionatorio para tomar medidas disciplinarias en contra de la persona trabajadora con la utilización de neurotecnologías, lo cual podría causar daños y lesiones mentales y psíquicas en los individuos, actuación que debe estar totalmente prohibida y sancionada por el ordenamiento jurídico.

Por parte de los proveedores de servicios de las neurotecnologías deben ofrecer todas las garantías y seguridades inherentes a los riesgos de prejuicios algorítmicos, así como la protección de fallas en la ciberseguridad.

Por último, se considera valioso cuestionar si el consentimiento de las personas trabajadoras para la utilización de neurotecnologías es totalmente voluntario y libre de vicios. Esto se debe a que, por la balanza de poder entre patrono y empleado, estos últimos se sentirán intrínsecamente coaccionados, con el miedo a perder el trabajo o beneficios financieros; lo que para

algunos autores no son justificantes para la pérdida de la privacidad.

CONCLUSIONES

La utilización de las neurotecnologías con fines de incremento en la productividad e integridad, no debería ser excusa para la reificación de la información neuronal, motivando avances y propuestas nacionales, internacionales, supranacionales y gremiales para que se protejan los derechos de la intimidad, la privacidad, el libre razonamiento, el libre albedrío y la personalidad de los individuos, con el fin de que las neurotecnologías no comprometan la dignidad y personalidad de las personas trabajadoras y así se otorguen salvaguardas contra el uso abusivo de dichas tecnologías, o tratamiento indebido de los neurodatos.

Se sugiere incorporar una salvaguarda para proteger a las personas trabajadoras incluyendo el “derecho al olvido” expresamente; prohibiendo su custodia y uso sin consentimiento del individuo y la reconexión de los datos eliminados, aplicándose también en el momento de la terminación de la relación laboral. También se propone establecer un principio de “restricción del propósito” es decir, que sólo podrá ser recolectada la información para y con el propósito específico en el momento en que se dio su consentimiento pleno.

Otras iniciativas para la protección son las enmiendas en las leyes de protección de datos, civiles y penales, con el fin de garantizar la protección del derecho a la privacidad de los datos neurales contra la modulación y exploración no consentida. Es altamente recomendable que los gobiernos trabajen en un marco regulatorio para proteger el principio de “*libertad cognitiva*” en el sentido de que las personas puedan decidir libremente sobre el procesamiento y recolección de datos neuronales.

En este sentido, el consentimiento debe ser informado y razonado, previo a la obtención de la información. Entre otros aspectos se deberán explicar los alcances y consecuencias de la información que será extraída, entendimiento que los neurodatos podrán incorporar información consciente como subconsciente, su utilización, el lugar de resguardo, las medidas de destrucción y la devolución una vez la parte trabajadora así lo exprese; recomendándose que sea presentado,

actualizado y aprobado por alguna institución pública, analógicamente como los Reglamentos de Trabajo.

La dignidad y los derechos de las personas trabajadoras son frágiles, por lo que su protección no es una meta por llegar, como si fuera una carrera; sino es una revisión constante convirtiéndose en necesario el diálogo abierto para incorporar derechos neuro en la curricula, en softlaw, y en la positivización del derecho; con análisis y salvaguardias *ex ante* y no una vez se hayan vulnerado sus derechos fundamentales.

Si bien existen partidarios que se niegan a la incorporación de los neuroderechos como derechos humanos, la inclusión en el ordenamiento jurídico costarricense relativa a la utilización de las neurotecnologías, como es el caso del Proyecto de Ley 23.667, no solo es necesario, sino que además se deben de discutir con toda la seriedad las medidas que garanticen la protección de la información de las personas trabajadoras y las prohibiciones, incluyendo la neurodiscriminación.

Es necesario una formación continua con el objeto de capacitar en competencias digitales, derechos fundamentales, entendimiento de los alcances de las tecnologías y la utilización de los neurodatos en el ámbito laboral; así como cualquier otro escenario a todas las partes incumbentes, sean los proveedores de las neurotecnologías, la parte patronal y la parte empleada. Dicha formación debe caminar junto a los cambios tecnológicos y sea conteste con las últimas recomendaciones de los organismos internacionales.

“No debemos plegarnos a admitir avances en ningún ámbito de la Ciencia y la Tecnología, que queden desprovistos de una dimensión social y humana, que no se traduzcan en una mejora de la sociedad en general y del bienestar de las personas trabajadoras en particular, puesto que ello provocaría un incremento de las desigualdades y una limitación de las libertades y derechos fundamentales.”

José Luis Monereo Pérez

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2024). Informe A/HRC/57/61.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (2026). Consulta de proyectos de ley. Recuperado de <https://www.asamblea.go.cr>
- Borbón, D., & Muñoz J. (2024). El neuroderecho a la libertad cognitiva: fundamentos y alcance de un derecho emergente. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/ies/article/view/25397/22849>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2021). Constitución Política de la República de Chile. Recuperado de <https://www.bcn.cl/portal/>
- Cáceres Nieto, E., & López Olvera, C. (2022). El neuroderecho como un nuevo ámbito de protección de los derechos humanos. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-91932022000100065
- El Ecosistema Start Up (abril 2026). Artemis II y los experimentos espaciales para la salud humana. Recuperado de <https://ecosistemastartup.com/artemis-ii-y-los-experimentos-espaciales-para-la-salud-humana/>
- Emotiv. (2026). Sitio oficial. Recuperado de <https://www.emotiv.com>
- Ienca, M., et al. (2022). Towards a governance framework for brain data. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12152-022-09498-8>
- Iglesias Cáceres, J. A. (2021). La carta de derechos digitales de España y su incidencia en los neuroderechos laborales. Recuperado de <https://www.revistajuridicadeltrabajo.com>
- Iglesias Cáceres, J. A. (2025). Neuroderechos laborales reconocidos por la recomendación sobre la ética de la neurotecnología de la UNESCO. Recuperado de <http://www.cielolaboral.com>
- Mercader Uguina, J. R. (2025). ¿Neuroderechos laborales o derechos fundamentales aumentados? Recuperado de <https://www.elforodelabos.es>
- Molina Hermosilla, O. (2025). Hacia el reconocimiento de neuroderechos en el ámbito de las relaciones laborales. Recuperado de <https://www.researchgate.net>
- Mühl, E., & Andorno, R. (2023). Neurosurveillance in the workplace. Recuperado de <https://www.frontiersin.org>
- Neurotechnology Industry Organization. (2026). Biometrics. Recuperado de <https://www.neurotechnology.com/biometrics.html>

- Nougreres, A. B. (2025). Informe A/HRC/58/58. Naciones Unidas.
- Open World Latam. (2026). Tecnología en fatiga y somnolencia. Recuperado de <https://openworldlatam.com/tecnologia-en-fatiga-y-somnolencia/>
- Organización Internacional del Trabajo. (1944). Declaración de Filadelfia.
- Organización Internacional del Trabajo. (1958). Convenio C111 sobre la discriminación (empleo y ocupación).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). Recommendation of the Council on Integrated Mental Health, Skills and Work Policy. Recuperado de <https://legalinstruments.oecd.org>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology. Recuperado de <https://legalinstruments.oecd.org>
- Organización de las Naciones Unidas. (2024). Asamblea General de las Naciones Unidas, Consejo de Derechos Humanos. Informe del Comité Asesor del Consejo de Derechos Humanos A/HRC/57/61 “Efectos, oportunidades y retos de la neurotecnología en relación con la promoción y la protección de todos los derechos humanos.”
- Organización de las Naciones Unidas. (2025). Asamblea General de las Naciones Unidas, Consejo de Derechos Humanos. Informe de la Relatora Especial sobre el derecho a la privacidad, Ana Brian Nougrères A/HRC/58/58 “Fundamentos y principios para la regulación de neurotecnologías y el tratamiento de neurodatos desde el derecho a la privacidad.”
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2025). Ética de la neurotecnología: la UNESCO adopta la primera norma mundial para esta tecnología de vanguardia (Comunicado de prensa). Recuperado de <https://www.unesco.org>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2025). Recomendación sobre la ética de la neurotecnología. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394866>
- Sánchez Sánchez, J. D. (2022). Derecho neural y tecnologías biométricas: Un análisis de la invasividad en la esfera de la vida humana. Recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr>
- Sánchez Sánchez, J. D. (2022). Tecnologías biométricas: Legalidad en contratos laborales. Recuperado de <https://www.ulatina.ac.cr>
- UNI Global Union. (2020). Algorithmic management: A trade union guide. Recuperado de <https://uniglobalunion.org>
- Neuralink. (5 de mayo de 2026) En *Wikipedia*. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Neuralink&oldid=173046360>



LA TRAMPA DEL ÍCONO: ARQUITECTURA, MANTENIMIENTO Y TURISMO SOSTENIBLE

Recibido: 29 de mayo de 2026 • Revisado: 25 de junio de 2026 • Aceptado: 12 de julio de 2026

José Roberto Vega Baudrit
y Armando Rojas

RESUMEN

La arquitectura icónica se utiliza como instrumento de diferenciación territorial, de promoción turística y de reposicionamiento urbano. Sin embargo, su contribución a largo plazo depende menos del impacto visual inicial que de la capacidad institucional para operar, mantener y financiar el activo construido a lo largo de todo su ciclo de vida. Este ensayo analítico examina las tensiones entre la arquitectura icónica, el mantenimiento a largo plazo y el turismo sostenible mediante un estudio de caso documental de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, con especial atención al Palau de les Arts Reina Sofía. El caso combina una imagen urbana globalmente reconocible y cifras elevadas de entradas reportadas en varios recintos, con controversias históricas documentadas sobre la escalada de costos, defectos constructivos, reparaciones y exigencias operativas. A partir de la literatura académica, documentos institucionales y de fiscalización, y reportes periodísticos, se propone el concepto de pasivo turístico arquitectónico, empleado en sentido estratégico y no contable o jurídico: un activo construido orientado a visitantes que puede convertirse en una carga financiera, operativa o reputacional cuando el mantenimiento, la gobernanza, la resiliencia y los costos de ciclo de vida se planifican de forma insuficiente. Asimismo, se presenta la Matriz AIM-Turismo como una heurística de decisión preliminar con ocho dimensiones: arquitectura, impacto turístico, mantenimiento, ciclo de vida, gobernanza, resiliencia, experiencia del visitante y valor social. El análisis indica que la sostenibilidad de la infraestructura cultural orientada al turismo debe evaluarse no solo por su capacidad de atracción, sino también por su funcionalidad, su responsabilidad financiera y su legitimidad social a largo plazo.

Palabras clave: gestión de activos, ciclo de vida, gobernanza urbana, infraestructura cultural, competitividad territorial, Valencia, Santiago Calatrava.

ABSTRACT

Iconic architecture has been used as a tool for destination differentiation, tourism promotion, and urban repositioning. Yet its long-term contribution depends less on initial visual impact than on institutional capacity to operate, maintain, and finance the built asset throughout its life cycle. This analytical essay examines the tensions among iconic architecture, long-term maintenance, and sustainable tourism through a documentary case study of Valencia's City of Arts and Sciences, with particular attention to the Palau de les Arts Reina Sofía. The case combines a globally recognizable urban image and high-ticket sales reported across several venues with documented historical controversies over cost escalation, construction defects, repairs, and operational demands. Drawing on academic literature, institutional and audit documents, and journalistic reports, the article proposes the concept of an architectural tourism liability, used here in a strategic rather than legal or accounting sense: a visitor-oriented built asset that may become a financial, operational, or reputational burden when maintenance, governance, resilience, and life-cycle costs are inadequately planned. It also presents the AIM-Tourism Matrix as a preliminary decision heuristic covering eight dimensions: architecture, tourism impact, maintenance, life cycle, governance, resilience, visitor experience, and social value. The analysis suggests that the sustainability of tourism-oriented cultural infrastructure should be assessed not only by its attraction capacity but also by its long-term functionality, financial responsibility, and social legitimacy.

Keywords: asset management, life-cycle costing, urban governance, cultural infrastructure, territorial competitiveness, Valencia, Santiago Calatrava.

José Roberto Vega Baudrit. Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC), CENAT, CONARE, Escuela de Química, Universidad Nacional, Investigador Asociado a LEAD University, jvegab@gmail.com
Armando Rojas. Funcionario del Observatorio de Diplomacia Científica, del CENAT y del CONARE. diplomaciadoc@cenat.ac.cr

INTRODUCCIÓN

La arquitectura emblemática desempeña un papel dual en la economía moderna de los destinos turísticos. Por un lado, funciona como un activo de reputación, concentrando la atención mediática, proporcionando una imagen reconocible, fomentando narrativas de modernidad y fortaleciendo la competitividad de la ciudad en los ámbitos de visitantes, inversión y talento. Por otro lado, si su espectacularidad no va acompañada de una buena planificación operativa, puede convertirse en un gasto elevado: consume presupuesto, requiere conocimientos técnicos especializados y puede exponer la ciudad a fallos visibles para residentes, turistas, medios y redes sociales.

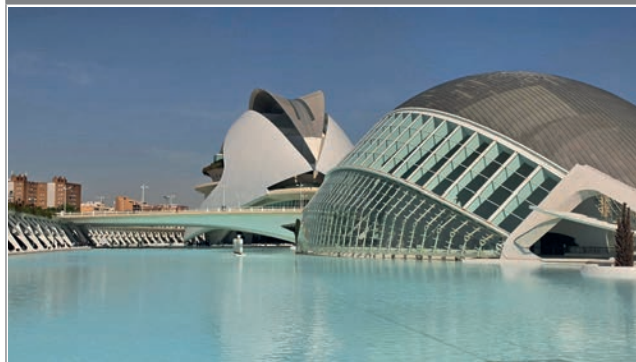
Esta ambivalencia es especialmente relevante para las ciudades que buscan replicar fórmulas de regeneración urbana basadas en grandes equipamientos culturales. El llamado efecto Bilbao suele presentarse como evidencia de que un edificio excepcional puede transformar la economía simbólica de una ciudad. Sin embargo, la literatura académica ha advertido que ese efecto no es una receta transferible, sino el resultado de una compleja configuración de gobernanza, infraestructura, cultura, conectividad y estrategia territorial (Franklin, 2016; Plaza et al., 2009; Plaza & Haarich, 2015). En otras palabras, el edificio visible fue solo una parte de un sistema urbano más amplio.

Este artículo sostiene que la arquitectura turística de alta visibilidad sólo se convierte en un activo estratégico si la ciudad cuenta con una gestión de activos que iguale la complejidad de su diseño. Un ícono arquitectónico sin un presupuesto adecuado para operación, mantenimiento preventivo, reposición de componentes, gestión de riesgos y gobernanza transparente no es una inversión completa; es simplemente una promesa estética sin un modelo operativo apropiado. En términos más precisos, el valor turístico de un edificio no se define en su inauguración, sino a lo largo de las décadas en las que debe mantenerse funcional, seguro, accesible, atractivo y financieramente sostenible.

El caso de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, un conjunto de autoría arquitectónica plural ampliamente asociado a Santiago Calatrava, permite examinar con particular claridad esta tensión (Figuras 1 y 2). Por un lado, el conjunto ha contribuido a crear una imagen urbana globalmente identificable, ha albergado funciones culturales, científicas, educativas y de

entretenimiento, y registra cifras elevadas de entradas en varios recintos. Por otro lado, también ha sido objeto de controversias públicas relacionadas con costos, defectos constructivos y reparaciones, en particular en el Palau de les Arts Reina Sofía. Esta doble condición –valor simbólico y exigencia operativa– lo convierte en un caso fértil para estudiar el vínculo entre la arquitectura, el mantenimiento y la sostenibilidad turística.

FIGURA 1. VISTA DEL HEMISFÈRIC Y DEL PALAU DE LES ARTS EN LA CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS DE VALENCIA.



Fuente. Elaboración propia (2026).

FIGURA 2. MUSEU DE LES CIÈNCIES DE LA CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS DE VALENCIA.



Fuente. Elaboración propia (2026).

El objetivo general del artículo es formular un marco conceptual para evaluar cuándo una infraestructura turística icónica funciona como un activo estratégico y cuándo corre el riesgo de convertirse en un pasivo urbano. Para alcanzar este objetivo se plantean tres preguntas de investigación: ¿qué beneficios y riesgos genera la arquitectura icónica para un destino turístico?, ¿qué revela el caso Calatrava-Valencia sobre la relación entre diseño, mantenimiento y reputación?, y ¿qué criterios deberían incorporarse en la evaluación ex ante

de proyectos arquitectónicos de alta complejidad? La contribución central es la propuesta del concepto de pasivo turístico arquitectónico y de una matriz de evaluación aplicable a destinos emergentes y economías turísticas con restricciones presupuestarias.

MARCO CONCEPTUAL

Arquitectura icónica y competitividad territorial

En mercados turísticos altamente competitivos, la diferenciación espacial se convierte en un asunto estratégico. Los destinos compiten no solo por recursos naturales, accesibilidad o servicios, sino también por imaginarios. Una forma arquitectónica singular puede condensar la narrativa de una ciudad en una imagen: una silueta, un museo, un puente, un auditorio, una estación, un centro de convenciones o un frente marítimo. Esa imagen puede integrarse al marketing territorial, a la atracción de eventos, a la comunicación institucional y a la experiencia del visitante.

No obstante, la literatura sobre el efecto Bilbao sugiere que la arquitectura icónica no genera desarrollo por sí misma. Franklin (2016) argumenta que el éxito del Guggenheim Bilbao no puede explicarse como una receta de rápida replicación, porque dependió de flujos turísticos, conexiones culturales y condiciones regionales previas que no pueden transferirse sin más. Plaza et al. (2009) y Plaza y Haarich (2015) también subrayan que el impacto del museo no se limitó a la atracción turística inmediata, sino que se articuló con políticas públicas, escenas culturales locales y redes globales. Este punto es decisivo: el ícono no sustituye al ecosistema; lo potencia cuando ya existe o cuando se construye deliberadamente.

Desde una perspectiva de estrategia empresarial, la arquitectura icónica puede entenderse como un activo intangible incorporado a un activo físico. Su valor no se limita al edificio: incluye la marca, la reputación, la diferenciación, la capacidad de convocatoria, el contenido programático y las externalidades en el territorio. Pero esa misma naturaleza híbrida incrementa su vulnerabilidad. Un activo muy visible también genera fallos muy visibles. La fachada deteriorada, la filtración, la clausura temporal, la mala señalización, la climatización deficiente o la incomodidad del visitante no son problemas técnicos aislados; son eventos reputacionales.

Turismo sostenible, ciclo de vida y mantenimiento

La sostenibilidad turística exige considerar los impactos económicos, sociales y ambientales, tanto presentes como futuros. Naciones Unidas recoge la definición de turismo sostenible de la Organización Mundial del Turismo como aquel que toma en cuenta los impactos actuales y futuros, atendiendo las necesidades de visitantes, industria, ambiente y comunidades anfitrionas (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, s. f.). Esta definición obliga a desplazar la discusión de la atracción de visitantes a la calidad, la durabilidad y la distribución del valor. Un proyecto que atrae turistas, pero genera costos públicos descontrolados, incomodidad comunitaria o deterioro acelerado no cumple con una lectura sólida de sostenibilidad.

En la gestión de infraestructura, esta discusión se expresa mediante el análisis del costo de ciclo de vida. El Banco Mundial sostiene que la eficiencia económica de la infraestructura de calidad requiere considerar el costo total a lo largo de su ciclo de vida, que incluye la construcción, la operación y el mantenimiento (World Bank, s. f.-a). La lógica es contundente: un activo no se compra una sola vez; se financia, se opera, se mantiene, se renueva y, eventualmente, se rehabilita o se sustituye. ISO 15686-5:2017 proporciona requisitos y guías para el análisis del costo de ciclo de vida en edificios y activos construidos, incorporando costos e ingresos desde la adquisición hasta la operación y la disposición final (International Organization for Standardization [ISO], 2017).

La gestión de activos refuerza este argumento. ISO 55000:2024 define un marco de principios para administrar activos a lo largo de su ciclo de vida, con el fin de optimizar el valor, el desempeño financiero, el riesgo y la sostenibilidad (ISO, 2024). En el caso de la arquitectura turística, esto significa que la pregunta técnica no debe limitarse a si el edificio es audaz, bello o reconocible, sino a si su organización propietaria puede sostenerlo con estándares verificables de seguridad, funcionalidad, experiencia del usuario y resiliencia.

El mantenimiento diferido es una forma de deuda silenciosa. No siempre aparece como pasivo contable en el momento de la inauguración, pero se acumula en deterioro físico, pérdida de eficiencia, fallos de servicio y sobrecostos de reparación. El Banco Mundial advierte que el mantenimiento inadecuado incrementa los costos de vida útil y reduce los beneficios; además, señala que el mantenimiento regular suele ser la

alternativa de menor costo frente a la degradación que obliga a rehabilitaciones mayores (World Bank, s. f.-b). En infraestructura turística, este fenómeno tiene una dimensión adicional: el deterioro afecta directamente la experiencia del visitante y, por tanto, la promesa de marca del destino.

Arquitectura de autor, iconicidad y lógica de megaproyecto

La literatura sobre arquitectura icónica amplía esta cautela más allá del efecto Bilbao. Sklair (2006) plantea que la iconicidad combina reconocimiento público y significado simbólico o estético y que se produce a través de actores e instituciones; no constituye una propiedad autónoma del objeto construido. Kaika (2010) muestra, además, que los edificios icónicos participan en procesos de reconfiguración institucional y de reposicionamiento urbano. Desde esta perspectiva, la arquitectura de autor debe examinarse como una estrategia socioinstitucional cuyo desempeño depende de la correspondencia entre el proyecto, su programa urbano, la gobernanza y la capacidad de sostenerlo.

Arquitectura icónica y megaproyecto no son categorías equivalentes: la primera se refiere a la producción de reconocimiento y significado, mientras que la segunda enfatiza la escala, la complejidad, la duración y la configuración organizativa; ambas pueden superponerse en equipamientos culturales de gran escala. Flyvbjerg (2014) identifica en los megaproyectos largos horizontes de planificación, alta complejidad, múltiples actores y exposición recurrente a sobrecostos y beneficios inferiores a los previstos. La revisión sistemática

de Denicol et al. (2020) agrupa las causas del desempeño deficiente en ámbitos como la toma de decisiones, la estrategia y la gobernanza, la gestión del riesgo, el liderazgo y las capacidades organizativas. Trasladado con cautela a los equipamientos culturales icónicos, el problema no termina en el gasto de capital: una planificación optimista o una gobernanza fragmentada puede trasladar obligaciones al gasto operativo, al mantenimiento y a la reputación durante décadas. Esta brecha entre la promesa simbólica y las obligaciones acumuladas constituye el antecedente teórico directo del riesgo de pasivo turístico arquitectónico.

Como síntesis del marco conceptual, la Tabla 1 reúne seis variables que conectan el valor simbólico y la experiencia del visitante con las exigencias de complejidad técnica, ciclo de vida, gobernanza y resiliencia; esta integración permite evaluar el ícono tanto como activo turístico como sistema operativo.

METODOLOGÍA

El estudio adopta un diseño cualitativo de caso único con una unidad incrustada: la Ciudad de las Artes y las Ciencias constituye el contexto del caso y el Palau de les Arts Reina Sofía recibe atención específica. El estudio de caso permite examinar un fenómeno en su contexto y contrastar evidencia de distinta naturaleza (Yin, 2018), mientras el análisis documental exige seleccionar, evaluar e interpretar sistemáticamente los documentos que sustentan la evidencia y la argumentación (Bowen, 2009). El objetivo no es estimar causalidad estadística, sino construir una interpretación

TABLA 1. VARIABLES CONCEPTUALES PARA EVALUAR ARQUITECTURA TURÍSTICA DE ALTA VISIBILIDAD		
Variable	Descripción analítica	Implicación de gestión
Valor simbólico	Capacidad del activo para generar identidad, reconocimiento y narrativa territorial.	Debe integrarse a una estrategia de marca y contenidos, y no tratarse como un objeto aislado.
Complejidad técnica	Nivel de exigencia constructiva, material, energética, tecnológica y operativa.	Requiere presupuesto, talento especializado y control técnico proporcional a la complejidad.
Costo de ciclo de vida	Costos de adquisición, operación, mantenimiento, reposición, rehabilitación y disposición.	Debe estimarse antes de aprobar el proyecto y actualizarse durante la operación.
Experiencia del visitante	Percepción de la accesibilidad, la seguridad, el confort, los contenidos, la señalización y la calidad del servicio.	Convierte el edificio en un producto turístico, no solo en una pieza arquitectónica.
Gobernanza	Claridad sobre quién decide, financia, fiscaliza, mantiene y rinde cuentas.	Reduce los riesgos de ambigüedad institucional, de sobrecostos y de deterioro reputacional.
Resiliencia	Capacidad para operar bajo clima, uso intensivo, obsolescencia tecnológica y presión urbana.	Evita que la infraestructura pierda valor debido a condiciones del entorno predecibles.
Fuente. Elaboración propia (2026) a partir de ISO (2017, 2024), World Bank (s. f.-a, s. f.-b) y United Nations, Department of Economic and Social Affairs (s. f.).		

conceptualmente robusta sobre las condiciones que elevan el riesgo de que una arquitectura turística icónica deje de preservar el valor esperado.

La selección del caso se apoya en tres criterios. Primero, se trata de un conjunto de autoría arquitectónica plural y alta visibilidad internacional, ampliamente asociado a Santiago Calatrava. Segundo, dispone de indicadores administrativos de demanda y satisfacción para varios recintos. Tercero, cuenta con documentación pública sobre desviaciones de costos, defectos constructivos, reparaciones y gestión operativa. Esta combinación permite estudiar la coexistencia entre valor simbólico y vulnerabilidad, sin asumir que los resultados de todos los recintos sean atribuibles a un único edificio o arquitecto.

Las fuentes se agrupan en tres conjuntos: nueve trabajos académicos o metodológicos; once documentos institucionales, profesionales, normativos o de fiscalización; y tres reportes periodísticos. Se priorizaron artículos revisados por pares y fuentes públicas primarias para sustentar conceptos, cifras y alcance institucional. La prensa se utilizó para reconstruir la controversia pública y actualizar declaraciones de gestión, no para establecer responsabilidades técnicas o jurídicas. La triangulación distingue hechos documentados, afirmaciones atribuidas a las fuentes e interpretación analítica.

La búsqueda se actualizó hasta el 20 de julio de 2026 mediante consultas dirigidas en un motor de búsqueda web, portales editoriales y repositorios institucionales de acceso público. Se combinaron, en español e inglés, las cadenas “(iconic architecture OR starchitecture) AND (tourism OR city branding OR governance)”, “megaprojects AND (cost overruns OR

life-cycle cost)” y “(Ciudad de las Artes y las Ciencias OR Palau de les Arts) AND (cost OR maintenance OR trencadís OR repair OR visitors)”, junto con sus equivalentes en español. Se incluyeron fuentes con autoría, fecha y procedencia identificables, pertinencia directa y respaldo académico, institucional o periodístico trazable; se excluyeron duplicados, contenidos anónimos o sin procedencia verificable y opiniones sin base documental atribuible.

El análisis se organiza en ocho categorías alineadas con la Matriz AIM-Turismo: arquitectura –incluidos el valor simbólico y la complejidad técnica–, impacto turístico, mantenimiento, ciclo de vida, gobernanza, resiliencia, experiencia del visitante y valor social. El artículo no realiza un peritaje técnico actualizado ni una auditoría financiera propia y tampoco determina responsabilidades legales, contractuales o de ingeniería. Su alcance es estratégico y conceptual.

Consideraciones éticas. El estudio utilizó exclusivamente documentos de acceso público y no involucró participantes humanos, interacción con sujetos ni datos personales sensibles; por ello, no requirió consentimiento informado ni la evaluación de un comité de ética. Dado que se analizan personas y organizaciones identificables, se aplicaron criterios de atribución explícita, de contraste de fuentes y de lenguaje no acusatorio, y se distinguieron hechos documentados, afirmaciones atribuidas e interpretaciones de los autores. No se establecen responsabilidades jurídicas ni técnicas más allá de lo respaldado por la documentación citada.

La proposición analítica que guía la discusión es la siguiente: a mayor visibilidad turística y complejidad técnica de una infraestructura, mayor debe ser

TABLA 2. DISEÑO METODOLÓGICO DEL ESTUDIO

Componente	Decisión metodológica	Justificación
Tipo de estudio	Ensayo analítico con estudio de caso documental.	Permite articular la evidencia, la teoría y la propuesta conceptual.
Caso central	Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia; énfasis en el Palau de les Arts.	Combina alto valor simbólico, demanda reportada en varios recintos y controversias históricas de costos y ejecución.
Fuentes	Artículos académicos, documentos institucionales y de fiscalización, normas y guías internacionales y reportes periodísticos.	Facilita la triangulación y establece una jerarquía explícita de fuentes.
Categorías	Arquitectura –valor simbólico y complejidad técnica–, impacto turístico, mantenimiento, ciclo de vida, gobernanza, resiliencia, experiencia del visitante y valor social.	Alinea el análisis con las ocho dimensiones de la Matriz AIM-Turismo.
Limitación	No se realiza peritaje técnico actualizado ni auditoría financiera propia.	El alcance es estratégico y conceptual, no pericial; la evidencia es heterogénea.

Fuente. Elaboración propia (2026).

la capacidad de mantenimiento, gobernanza y financiación a lo largo de su ciclo de vida; si esta capacidad es insuficiente, aumenta el riesgo de que el activo se transforme en un pasivo turístico arquitectónico.

La Tabla 2 resume el diseño metodológico del estudio y explicita el tipo de investigación, el caso, las fuentes, las categorías analíticas y sus límites, haciendo transparente el vínculo entre la proposición analítica y la evidencia empleada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Valencia: arquitectura como marca urbana

La Ciudad de las Artes y las Ciencias fue concebida como una operación urbana de gran escala en el antiguo cauce del río Turia. El sitio oficial del estudio de Calatrava describe un terreno de 35 hectáreas situado entre la ciudad histórica y el distrito costero de Nazaret, con la intención de aportar foco urbano a una zona previamente subdesarrollada y de vincular el centro con el mar (Calatrava Architects & Engineers, s. f.). Esta descripción revela que el proyecto no fue únicamente arquitectónico; también lo fue territorial. Su función era articular la ciudad, el paisaje, la cultura, la circulación y la proyección internacional.

Desde el punto de vista turístico, el conjunto logró consolidar una imagen reconocible. El lenguaje formal de superficies blancas, agua, reflejos, estructuras curvas y monumentalidad futurista se convirtió en un dispositivo de comunicación espacial. La ciudad no solo alojó un equipamiento; produjo una imagen exportable. Este es uno de los atributos más valiosos de la arquitectura icónica: convierte el territorio en un signo. Pero, justamente por ello, cada problema físico del activo tiene el potencial de convertirse en un problema simbólico.

El informe de gestión de Ciudad de las Artes y las Ciencias, S. A. reportó 3.547.432 entradas generales vendidas en 2024 en el Museu, el Hemisfèric y el Oceanogràfic; la cifra superó en 5% las ventas de 2023 y en 23% las de 2019 (Ciudad de las Artes y las Ciencias, S. A. [CACSA], 2024). El mismo documento informó de una satisfacción global del 85% y de una composición de 51% de público extranjero y 49% nacional en esos recintos. Son indicadores administrativos autorreportados por la entidad gestora: corresponden a entradas vendidas, no necesariamente a visitantes únicos; no incluyen el Palau de les Arts; no constituyen

una evaluación externa; y no permiten atribuir causalmente el desempeño turístico a un único edificio o arquitecto. Esta última cautela es especialmente necesaria porque el conjunto tiene autoría plural y el Oceanogràfic se atribuye oficialmente a Félix Candela (Ciudad de las Artes y las Ciencias, s. f.). Con estas limitaciones, los datos documentan un uso turístico intenso de los tres recintos informados, no el balance neto turístico, económico o social del complejo.

La misma evidencia institucional permite observar que el mantenimiento y la calidad del servicio no son asuntos marginales. El informe 2024 identificó áreas de mejora asociadas a climatización y señalización en el Museu, y reportó evaluaciones mensuales de estándares de calidad para servicios prestados a visitantes (CACSA, 2024). Además, la entidad registró indicadores de satisfacción de los eventos, incluidos el estado de conservación de los edificios. Estos datos son relevantes porque muestran una transición de la arquitectura como objeto a la arquitectura como un sistema de servicios.

Calatrava y la controversia del Palau de les Arts

El análisis del caso Calatrava-Valencia debe evitar dos simplificaciones. La primera consiste en convertir la crítica a fallos o sobrecostos en una descalificación total de la arquitectura. La segunda consiste en aprovechar el éxito visual para neutralizar cualquier pregunta sobre responsabilidad, operación y costo. Ambas posiciones empobrecen el debate. Lo intelectualmente productivo consiste en reconocer que una obra puede ser, simultáneamente, influyente, reconocible y problemática desde el punto de vista de la gestión de activos.

El Palau de les Arts Reina Sofía concentra buena parte de la controversia. Reportes de El País English documentaron que las autoridades decidieron retirar aproximadamente 8.000 metros cuadrados de trencadís de la fachada del Palau tras problemas de adherencia del revestimiento cerámico, con una reparación estimada en tres millones de euros y pérdidas asociadas a cancelación de funciones (Bono, 2014). El mismo reporte señaló que un análisis técnico atribuyó el problema a posibles fallos de diseño, de selección de materiales, de ejecución o a la combinación de factores, incluyendo diferencias de expansión térmica entre la cúpula metálica y el revestimiento (Bono, 2014).

Una fiscalización pública permite dimensionar la desviación de costos con un alcance explícito. Al 31 de diciembre de 2005, los principales proyectos del grupo registraban un presupuesto inicial acumulado de 269.966.712 euros, un presupuesto actualizado de 517.947.232 euros y una ejecución acumulada de 726.649.409 euros. Dentro de ese conjunto, el contrato originario del proyecto principal del Palau, de 23 de febrero de 1995, ascendía a 84.301.319 euros y la obra acumulada alcanzaba 304.105.498 euros: el 360,7% del importe inicial, equivalente a un incremento del 260,7% (Sindicatura de Comptes de la Comunitat Valenciana, 2006). Las cifras tienen una fecha de corte y un alcance contractual específicos y, por ello, no deben presentarse como el costo final homogéneo de todo el complejo. En un plano periodístico, *The Guardian* informó posteriormente que el costo del conjunto había superado los mil millones de euros e incluyó la defensa de Calatrava frente a las críticas formuladas (Kassam, 2015).

Los reportes de 2014 y 2015 se utilizan para reconstruir la controversia histórica y no deben interpretarse automáticamente como una descripción del estado físico actual del Palau. Una actualización de 2025 informó, con base en declaraciones de su dirección, que el Palau destinaba no menos del 6% de un presupuesto de 30 millones de euros a conservación, aplicaba un plan de mantenimiento y proyectaba cartografiar con drones el estado de la fachada tras el episodio del revestimiento retirado en 2014; la climatización concentraba cerca del 50% del gasto energético (Rosado, 2025). Esta información sigue siendo autorreportada y no sustituye una inspección técnica independiente. Por su parte, una auditoría pública de cumplimiento y operativa sobre CACSA para el ejercicio 2024 examinó el personal, la contratación, los convenios y la tesorería, pero no la condición física del Palau (Intervención General de la Generalitat Valenciana, 2025). En consecuencia, la documentación disponible permite describir medidas recientes de conservación y gobernanza, pero no permite afirmar la persistencia ni la completa superación de los defectos históricos.

Para la gestión turística, la lección es clara: las decisiones materiales y constructivas no son asuntos internos de la disciplina arquitectónica cuando el edificio se convierte en un icono público. La envolvente, el revestimiento, las juntas, la ventilación, la impermeabilización, la climatización, los sistemas de seguridad, el

control de accesos y la capacidad de limpieza son componentes de la experiencia turística. Si fallan, el problema no se limita al costo de reparación: compromete la continuidad operativa, la reputación institucional y la confianza ciudadana.

Del CAPEX visible al OPEX inevitable

La economía política de la arquitectura pública suele privilegiar el gasto de capital (CAPEX), porque permite anunciar inversión, mostrar obra, inaugurar edificios y asociar el liderazgo político con la transformación urbana. En cambio, el gasto operativo (OPEX) –mantenimiento, limpieza, energía, personal, seguros, inspecciones, reposiciones y reparaciones– es menos visible, pero más determinante para la vida real del activo. La paradoja es evidente: lo que se inaugura una vez debe financiarse cada año.

En proyectos turísticos icónicos, la subestimación del OPEX tiene efectos agravados. Un museo, teatro, acuario, centro de convenciones o paseo arquitectónico no opera como una escultura: recibe flujos de personas, desgaste material, exigencias de seguridad, programación, accesibilidad, climatización y expectativas de calidad. El destino vende una experiencia; el edificio la sostiene. Por ello, el mantenimiento no debe verse como un gasto residual, sino como una inversión en la preservación del valor.

Este punto se alinea con la lógica de costo de ciclo de vida. ISO 15686-5:2017 establece que los análisis de costo de ciclo de vida pueden incluir costos e ingresos desde la adquisición hasta la operación y disposición, y que deben desarrollarse sobre un periodo de análisis acordado (ISO, 2017). En un equipamiento turístico, ese análisis debería incorporar al menos reemplazo de materiales, mantenimiento preventivo, mantenimiento predictivo, consumo energético, seguros, seguridad, renovación tecnológica, accesibilidad universal, gestión de flujos, adaptación climática y contingencias por eventos extremos.

La pregunta estratégica no es si la arquitectura icónica es cara. Toda infraestructura transformadora puede resultar costosa. La pregunta correcta es si su costo total está regido por un modelo de valor. Una obra de alto costo puede ser justificable si genera valor social, cultural, turístico y económico sostenido, si distribuye beneficios y se mantiene con estándares públicos transparentes. Una obra aparentemente barata puede

ser ruinosa si su diseño provoca fallos recurrentes, dependencia de reparaciones correctivas y un deterioro acelerado de la experiencia.

Valencia como caso de aprendizaje institucional

La operación del complejo ha evolucionado hacia una gestión más sistemática. El informe de gestión 2024 de CACSA describe actuaciones en obra civil, instalaciones, eficiencia energética, sistemas de información, control de servicios, satisfacción de los visitantes y evaluación de proveedores (CACSA, 2024). A ello se suma la auditoría pública de cumplimiento y operativa del ejercicio 2024, que aporta una mirada externa sobre ámbitos de gobernanza, aunque su alcance no incluye una inspección técnica del Palau (Intervención General de la Generalitat Valenciana, 2025). La evidencia muestra que la sostenibilidad de un ícono no reside únicamente en su diseño original, sino en la capacidad organizativa de gestionarlo como un sistema operativo medible; no demuestra, por sí sola, la condición material actual de todos los edificios.

La evolución del destino Valencia también se vincula con el turismo inteligente. La Plataforma Europea

de Turismo señaló que Valencia recibió en 2024 el título de Capital Europea de Turismo Inteligente, junto con el de Capital Verde Europea, destacando prácticas de sostenibilidad, digitalización, patrimonio cultural y accesibilidad (European Commission, EU Tourism Platform, 2025). Aunque este reconocimiento no elimina las controversias históricas del complejo, sí sugiere que la ciudad ha buscado pasar de la arquitectura como imagen a una gestión basada en datos, en la regulación y en el bienestar residencial.

La lección es sofisticada: una ciudad puede aprender de su propio ícono. El error sería concluir que la arquitectura compleja debe evitarse siempre. La conclusión más útil es que la complejidad formal debe ir acompañada de la complejidad gerencial. Un edificio extraordinario exige presupuestos extraordinariamente claros, contratos robustos, ingeniería de mantenimiento, indicadores de desempeño, transparencia y gestión de riesgos. Sin estos elementos, la ciudad delega en la belleza una responsabilidad que solo la administración puede asumir.

La lectura integrada de la evidencia se presenta en la Tabla 3, que aplica cualitativamente las ocho

TABLA 3. LECTURA ESTRATÉGICA DEL CASO VALENCIA-CALATRAVA		
Dimensión	Evidencia observada	Alcance y limitación
Arquitectura	El conjunto produce una imagen reconocible y combina obras asociadas a Santiago Calatrava con el Oceanográfico atribuido a Félix Candela.	Evidencia descriptiva; no existe una medición independiente del aporte de la forma arquitectónica a la identidad territorial.
Impacto turístico	CACSA reportó 3.547.432 entradas vendidas en 2024 en el Museu, el Hemisfèric y el Oceanogràfic.	Dato autorreportado; excluye el Palau, no equivale a visitantes únicos y no demuestra causalidad ni impacto neto.
Mantenimiento	La prensa documentó el episodio histórico del trencadís; en 2025, la dirección comunicó un plan de mantenimiento y de recursos de conservación.	No se localizó una inspección técnica independiente reciente; la condición física actual no es evaluable con el corpus.
Ciclo de vida	La fiscalización documentó desviaciones históricas en los costos de construcción; no se dispone de un análisis integral y actualizado del costo de ciclo de vida.	El costo de construcción no equivale al costo total de operación, conservación y renovación a lo largo de la vida útil.
Gobernanza	CACSA publicó la información de gestión 2024 y se realizó una auditoría pública de cumplimiento y operativa para ese ejercicio.	La auditoría externa cubre el personal, la contratación, los convenios y la tesorería, pero no la condición técnica del Palau.
Resiliencia	CACSA informa sobre actuaciones de eficiencia energética y la dirección del Palau señaló el peso de la climatización en el gasto energético.	No se localizó una evaluación integral de resiliencia climática, redundancias o continuidad; evidencia insuficiente.
Experiencia del visitante	CACSA reportó una satisfacción global del 85% en el Museu, el Hemisfèric y el Oceanogràfic.	Indicador autorreportado, sin validación externa y sin datos específicos del Palau.
Valor social	El corpus revisado no aporta indicadores estandarizados sobre la distribución de beneficios, la participación comunitaria o las cargas locales.	No evaluable con la evidencia disponible.
Fuente. Aplicación cualitativa de la Matriz AIM-Turismo. Elaboración propia (2026) con base en Calatrava Architects & Engineers (s. f.), Ciudad de las Artes y las Ciencias (s. f.), CACSA (2024), Bono (2014), European Commission, EU Tourism Platform (2025), Intervención General de la Generalitat Valenciana (2025), Kassam (2015), Rosado (2025) y Sindicatura de Comptes de la Comunitat Valenciana (2006).		

dimensiones de la Matriz AIM-Turismo y distingue, para cada una, la evidencia observada respecto de sus alcances y limitaciones.

PROPUESTA CONCEPTUAL

Pasivo turístico arquitectónico

Se propone el concepto de pasivo turístico arquitectónico para describir el riesgo de que una infraestructura construida para generar valor simbólico, cultural, económico o turístico llegue a generar obligaciones financieras, operativas o reputacionales que erosionen de forma persistente el valor neto generado, cuando la planificación del mantenimiento, el financiamiento, la gobernanza, la resiliencia o el ciclo de vida resulta insuficiente.

El concepto no implica que toda arquitectura icónica sea negativa. Tampoco equivale a edificio vacío. Un activo puede recibir muchos visitantes y, aun así, generar riesgo si su operación se sostiene mediante mantenimiento reactivo, subsidios imprevisibles, conflictos contractuales o deterioro físico recurrente. La categoría se centra en la relación entre el valor generado y las obligaciones acumuladas. Un activo turístico saludable genera valor neto sostenible; un pasivo turístico arquitectónico ofrece un atractivo inicial, acompañado de cargas crecientes.

El término se emplea en sentido analítico y estratégico, no como una clasificación contable o jurídica. Su aplicación como diagnóstico requiere evidencia longitudinal de que las obligaciones acumuladas erosionan de manera persistente el valor generado; un sobre costo aislado, un defecto constructivo, una subvención

pública o un gasto elevado de conservación no bastan, por sí solos, para clasificar un activo como pasivo. Cuando esa evidencia es incompleta –como ocurre en este estudio de caso– corresponde hablar de riesgo de conversión en pasivo turístico arquitectónico.

La configuración de riesgo puede expresarse cualitativamente: la alta visibilidad y la complejidad técnica elevan la exposición del activo; cuando no están acompañadas de capacidades proporcionales de mantenimiento, financiamiento y gobernanza, aumenta el riesgo de que las obligaciones financieras, operativas o reputacionales erosionen el valor generado.

Esta relación es heurística y configuracional. No asigna pesos, equivalencias numéricas ni causalidad multiplicativa entre las variables. Su utilidad consiste en obligar a gobiernos, desarrolladores, universidades, gestores culturales y cámaras de turismo a preguntar no solo cuánto atraerá el proyecto, sino también cuánto costará conservarlo, qué capacidades requerirá y quién asumirá esas responsabilidades durante su vida útil.

A partir de esta lógica, la Tabla 4 traduce el riesgo conceptual en seis señales tempranas y vincula cada indicador con una respuesta de gestión, sin convertir dichas señales en criterios diagnósticos automáticos.

Matriz AIM-Turismo

Para operacionalizar el concepto, se propone la Matriz AIM-Turismo. AIM denomina sus tres ejes centrales –Arquitectura, Impacto y Mantenimiento–, integrados con cinco dimensiones complementarias: ciclo de vida, gobernanza, resiliencia, experiencia del visitante y valor social. La matriz permite revisar

TABLA 4. SEÑALES TEMPRANAS DE LA CONVERSIÓN EN PASIVO TURÍSTICO ARQUITECTÓNICO		
Señal	Indicador de riesgo	Respuesta recomendada
Mantenimiento correctivo dominante	La mayoría de las intervenciones ocurre después del fallo, no antes.	Implementar un plan preventivo y predictivo con un presupuesto anual protegido.
Opacidad de costos	No existe estimación pública de OPEX, de reposiciones ni de contingencias.	Publicar el costo de ciclo de vida y el tablero de desempeño del activo.
Diseño difícil de conservar	Materiales, geometrías o sistemas requieren soluciones altamente especializadas.	Incorporar la mantenibilidad como criterio de diseño, de licitación y de recepción de la obra.
Uso turístico intensivo no modelado	Los flujos de visitantes superan los supuestos de diseño o generan un desgaste no previsto.	Gestionar aforos, recorridos, limpieza, seguridad y reposición con base en datos de uso real.
Ambigüedad institucional	No está claro quién financia, quién fiscaliza o quién responde por los fallos.	Definir una matriz de asignación de responsabilidades entre propietarios, operadores y contratistas.
Deterioro reputacional	La conversación pública se desplaza de la experiencia al costo, al fallo o al abandono.	Activar la estrategia de transparencia, reparación, comunicación y mejora continua.
Fuente. Elaboración propia (2026).		

TABLA 5. MATRIZ AIM-TURISMO PARA EVALUAR PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS DE ALTA VISIBILIDAD

Dimensión	Pregunta crítica	Indicador sugerido
Arquitectura	¿El diseño aporta identidad territorial auténtica o solo una espectacularidad genérica?	Coherencia con el paisaje, la cultura local, el programa y la narrativa de destino.
Impacto turístico	¿El proyecto aumenta la permanencia, el gasto, la diversificación, los eventos o la reputación verificable?	Modelo de demanda, gasto medio, ocupación, eventos y encadenamientos locales.
Mantenimiento	¿Existen un presupuesto preventivo anual, un equipo técnico y un plan de reposición?	Plan de mantenimiento, inventario de activos, criticidad y frecuencia de intervención.
Ciclo de vida	¿Se estimaron los costos completos de operación, energía, seguridad, limpieza y rehabilitación?	Análisis de costo de ciclo de vida con escenarios de 10, 20 y 30 años.
Gobernanza	¿Quién decide, paga, opera, fiscaliza y rinde cuentas?	Matriz de responsabilidades, contratos, auditorías y tablero público de indicadores.
Resiliencia	¿El edificio soporta el clima, el uso intensivo, la obsolescencia y los eventos extremos?	Evaluación climática, redundancias, seguros, planes de continuidad y de adaptación.
Experiencia del visitante	¿El atractivo visual se traduce en comodidad, accesibilidad, seguridad y aprendizaje?	Satisfacción del visitante, accesibilidad universal, tiempos de espera y señalización.
Valor social	¿La comunidad local captura beneficios o solo absorbe costos?	Empleo local, proveedores, participación comunitaria, impactos de ruido y movilidad.

Fuente. Elaboración propia (2026).

proyectos tanto antes de su aprobación como durante su operación. Su aporte principal es desplazar la conversación del encanto del render a la viabilidad del activo: el render expresa una promesa; el mantenimiento revela su sostenibilidad intertemporal.

La matriz es una heurística preliminar y no un instrumento validado. Puede emplearse con escalas ordinales únicamente si cada aplicación define criterios, evidencia, ponderaciones y tratamiento de la incertidumbre; no se proponen pesos ni umbrales empíricos universales. Una valoración baja en mantenimiento, gobernanza o ciclo de vida debe activar debida diligencia, una revisión independiente o un rediseño, no un veto automático. Esta regla evita que la espectacularidad compense sin justificación las debilidades operativas.

La Tabla 5 operacionaliza las ocho dimensiones mediante una pregunta crítica y un indicador sugerido para cada una, de modo que la matriz pueda orientar tanto la debida diligencia ex ante como el seguimiento durante la operación.

IMPLICACIONES PARA COSTA RICA Y DESTINOS EMERGENTES

La discusión resulta pertinente para destinos emergentes que buscan diversificar su oferta mediante centros culturales, parques urbanos, miradores, terminales, museos, centros de convenciones o edificios emblemáticos. En estos contextos, la presión por

proyectar una imagen diferenciadora puede priorizar el impacto visual por encima de la sostenibilidad operativa. La transferencia a Costa Rica que se propone en esta sección es conceptual y preliminar: el estudio no valida empíricamente la matriz en proyectos costarricenses. El riesgo no es la ambición arquitectónica, sino la ambición sin capacidades equivalentes de gobernanza y conservación.

Para Costa Rica, el aprendizaje estratégico es claro: cualquier infraestructura turística de alta visibilidad debería alinearse con una lógica de bajo pasivo. Esto implica diseños climáticamente inteligentes, materiales sostenibles, eficiencia energética, resistencia a la humedad y a la lluvia, accesibilidad universal, presupuestos operativos realistas y participación comunitaria. Un país que desee competir en materia de sostenibilidad no debe limitarse a proclamar valores ambientales; debe incorporarlos en las decisiones materiales y financieras del activo construido.

En términos de política pública, se recomienda que todo proyecto turístico-cultural significativo incorpore al menos cinco documentos antes de su aprobación. Primero, un análisis de costo de ciclo de vida con escenarios de sensibilidad. Segundo, un plan de mantenimiento preventivo y predictivo con un inventario de componentes críticos. Tercero, un modelo de gobernanza que especifique responsabilidades, contratos, mecanismos de control y de rendición de cuentas. Cuarto: una evaluación del impacto turístico, social

y ambiental, y de la movilidad. Quinto, un sistema de indicadores públicos de desempeño que incluya la satisfacción del visitante, el estado de conservación, el consumo energético, las quejas, la accesibilidad y los costos de mantenimiento.

La implicación empresarial es igualmente importante. Los proyectos turísticos no deben evaluarse como gasto de infraestructura, sino como unidades de negocio territoriales. Una unidad de negocio sin estructura de costos, flujo de caja, responsables operativos ni gestión de riesgos no sería aprobada en una empresa seria. El mismo estándar debe aplicarse a la infraestructura pública de alto impacto. La diferencia es que, cuando el proyecto falla, el costo no lo asume solo el balance financiero; también lo asume la reputación del destino.

La arquitectura turística sostenible debería adoptar el principio de excelencia sostenible. Este principio afirma que la belleza, la innovación y la audacia formal son deseables siempre que sean compatibles con la operación eficiente, la durabilidad material, la seguridad, la accesibilidad y la reparación razonable. No se trata de construir menos, sino de construir con mayor inteligencia estratégica. Un destino no gana competitividad por tener un edificio que impresiona durante tres años; la gana por sostener una experiencia sobresaliente durante treinta años.

LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Este ensayo presenta cinco limitaciones. Primero, se basa en documentos y no en entrevistas con gestores, arquitectos, ingenieros, visitantes ni con comunidades residentes. Segundo, los indicadores de entradas y satisfacción son autorreportados por CACSA, corresponden a tres recintos y no incluyen el Palau. Tercero, el artículo no realiza una auditoría financiera propia, no reanaliza los registros contables primarios ni incorpora una inspección técnica independiente y actualizada del Palau. Cuarto, no compara sistemáticamente varios casos con indicadores homogéneos. Quinto, examina principalmente la sostenibilidad operativa, financiera, institucional y social; no realiza un análisis ambiental de ciclo de vida, una medición de la huella de carbono ni una evaluación comunitaria distributiva. Por ello, la Matriz AIM-Turismo y su transferencia

a Costa Rica deben entenderse como propuestas preliminares pendientes de validación empírica.

Investigaciones futuras podrían desarrollar un índice cuantitativo de riesgo del pasivo turístico arquitectónico, comparar casos de América Latina y Europa, analizar contratos de mantenimiento de equipamientos culturales, estudiar la relación entre fallos visibles y la reputación digital del destino, y medir el retorno neto de las infraestructuras turísticas considerando OPEX, CAPEX, externalidades y valor social. También sería útil aplicar la Matriz AIM-Turismo a proyectos costarricenses antes de su ejecución, como instrumento preventivo de gobernanza.

CONCLUSIONES

En respuesta a la primera pregunta, la arquitectura icónica puede aportar identidad territorial, diferenciación, atracción de visitantes, programación cultural y reputación. Sus riesgos surgen cuando la complejidad técnica, los costos de ciclo de vida y las responsabilidades de mantenimiento no se integran en el modelo de gestión, lo que puede traducirse en desviaciones de costos, fallos visibles, interrupciones operativas y pérdida de legitimidad. No existe una oposición necesaria entre belleza y responsabilidad: el valor depende del sistema que permite sostener ambas.

En respuesta a la segunda pregunta, el caso Valencia-Calatrava muestra que el valor simbólico y la vulnerabilidad operativa pueden coexistir. Los datos institucionales de 2024 describen una demanda elevada y una satisfacción favorable autorreportadas para el Museu, el Hemisfèric y el Oceanogràfic, pero no para el Palau; las fuentes históricas documentan defectos, reparaciones y desviaciones presupuestarias, mientras que la evidencia de 2025 describe medidas activas de conservación y una auditoría externa de alcance institucional. El caso no demuestra, por sí mismo, mantenimiento diferido, valor neto negativo ni responsabilidad individual. Su aprendizaje es que la singularidad formal exige capacidades equivalentes de mantenimiento, financiamiento y gobernanza para proteger la experiencia y la reputación.

En respuesta a la tercera pregunta, la evaluación ex ante debe considerar las ocho dimensiones de la Matriz AIM-Turismo: arquitectura, impacto turístico, mantenimiento, ciclo de vida, gobernanza, resiliencia, experiencia del visitante y valor social. Un proyecto muy

complejo debe incluir costos a lo largo del ciclo de vida, un presupuesto preventivo, responsables claramente definidos, indicadores públicos y planes de continuidad y adaptación. Cuando la evidencia disponible sea limitada, la decisión responsable es profundizar en la debida diligencia antes de aprobar o rediseñar el activo.

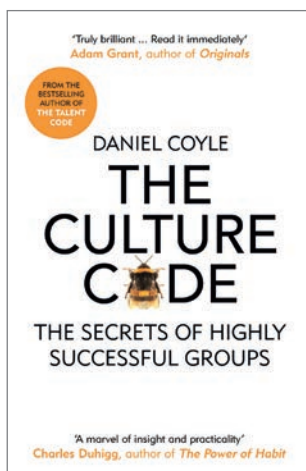
La conclusión principal es que el verdadero ícono turístico no es el que produce la fotografía inaugural

más espectacular, sino el que permanece funcional, seguro, atractivo y legítimo décadas después. La arquitectura del futuro debe ser tan memorable como sostenible. En turismo, la grandeza de un edificio no se mide solo por la cantidad de miradas que atrae, sino por la calidad de la experiencia que ofrece y por la responsabilidad con que administra los recursos públicos y privados que lo hacen posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial. (s. f.-a). QIL2: Raising economic efficiency in view of life-cycle costs. Quality Infrastructure Investment Partnership. <https://www.worldbank.org/en/programs/quality-infrastructure-investment-partnership/brief/qii-2-raising-economic-efficiency-in-view-of-life-cycle-costs1>
- Banco Mundial. (s. f.-b). Inadequate maintenance. Public-Private Partnership Legal Resource Center. <https://ppp.worldbank.org/inadequate-maintenance>
- Bono, F. (2014, 12 de enero). Calatrava's opera house: A rip-off? El País English. https://english.elpais.com/elpais/2014/01/12/inenglish/1389532824_503639.html
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Calatrava Architects & Engineers. (s. f.). Ciudad de las Artes y de las Ciencias / Valencia. <https://calatrava.com/projects/ciudad-de-las-artes-y-de-las-ciencias-valencia.html>
- Ciudad de las Artes y las Ciencias, S.A. (2024). Informe de gestión: Cuentas anuales. Ejercicio 2024. <https://servicios.cac.es/transparencia/documentos/InformeGestion2024.pdf>
- Ciudad de las Artes y las Ciencias. (s. f.). Arquitectura. <https://cac.es/arquitectura/>
- Denicol, J., Davies, A., & Krystallis, I. (2020). What are the causes and cures of poor megaproject performance? A systematic literature review and research agenda. *Project Management Journal*, 51(3), 328-345. <https://doi.org/10.1177/8756972819896113>
- European Commission, EU Tourism Platform. (2025, 5 de agosto). Valencia - European Capital of Smart Tourism 2024: A smart summer without the strain. <https://transition-pathways.europa.eu/tourism/articles/valencia-european-capital-smart-tourism-2024-smart-summer-without-strain>
- Flyvbjerg, B. (2014). What you should know about megaprojects and why: An overview. *Project Management Journal*, 45(2), 6-19. <https://doi.org/10.1002/pmj.21409>
- Franklin, A. (2016). Journeys to the Guggenheim Museum Bilbao: Towards a revised Bilbao Effect. *Annals of Tourism Research*, 59, 79-92. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2016.04.001>
- International Organization for Standardization. (2017). ISO 15686-5:2017: Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 5: Life-cycle costing. <https://www.iso.org/standard/61148.html>
- International Organization for Standardization. (2024). ISO 55000:2024: Asset management - Vocabulary, overview and principles. <https://www.iso.org/standard/83053.html>
- Intervención General de la Generalitat Valenciana. (2025). Ciudad de las Artes y las Ciencias, S. A.: Informe de auditoría de cumplimiento y operativa, ejercicio 2024. https://servicios.cac.es/transparencia/documentos/informe_auditoria_cumplimiento_2024.pdf
- Kaika, M. (2010). Architecture and crisis: Re-inventing the icon, re-imag(in)ing London and re-branding the City. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35(4), 453-474. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2010.00398.x>
- Kassam, A. (2015, 9 de junio). Controversial architect Santiago Calatrava defends his record. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/artanddesign/2015/jun/09/santiago-calatrava-defends-record-architect-spain>
- Plaza, B., & Haarich, S. N. (2015). The Guggenheim Museum Bilbao: Between regional embeddedness and global networking. *European Planning Studies*, 23(8), 1456-1475. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.817543>

- Plaza, B., Tironi, M., & Haarich, S. N. (2009). Bilbao's art scene and the Guggenheim effect revisited. *European Planning Studies*, 17(11), 1711-1729. <https://doi.org/10.1080/09654310903230806>
- Rosado, B. G. (2025, 20 de julio). El preocupante estado de las salas de concierto: del "boom" al "crac" en apenas tres décadas. El País. <https://elpais.com/cultura/2025-07-20/el-preocupante-estado-de-las-salas-de-concierto-del-boom-al-crac-en-ape-nas-tres-decadas.html>
- Sindicatura de Comptes de la Comunitat Valenciana. (2006). Grupo Ciudad de las Artes y de las Ciencias: Ejercicio 2005. https://www.sindicom.gva.es/public/Attachment/2019/9/file05CVIII_CACSA.pdf
- Sklair, L. (2006). Iconic architecture and capitalist globalization. *City*, 10(1), 21-47. <https://doi.org/10.1080/13604810600594613>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (s. f.). Sustainable tourism. <https://sdgs.un.org/topics/sustainable-tourism>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE.



“The Culture Code” por Daniel Coyle.

La cultura es lo que se vive por los grupos humanos. No 4-5-6 valores vacíos mostrados en un muro o una filmina durante el “onboarding”.

Nadie puede dudar del poder de la cultura organizacional: puede ser el trampolín desde donde las personas exploten su potencial o mejoren su rendimiento, o ser una jaula donde siempre se sienten atrapadas haciendo lo mismo por mucho que cada cierto tiempo se trate de cambiar por medio de iniciativas vacías que solo buscan remedios cosméticos, y un vacío interés por las personas. Más bien el interés va por decir “les dimos XXXXXX -la herramienta de moda- y ni así mejoraron”. Hay organizaciones que cada 2-3-4 años relanzan su cultura para parecer adaptadas a tiempos modernos o a lo que se usa hoy. Pero no cambian.

Otras en cambio parecen encadenar éxitos, innovar, tienen a los referentes en sus campos o a gente que crea un ambiente que incluso parece distorsionar la realidad: ahí lo imposible se vuelve posible y la gente desbloquea ideas que en cualquier otro lugar seguramente serían rechazadas.

¿Por qué? El autor nos comparte su respuesta creando un marco de trabajo a través de historias concretas que nos muestran que la cultura es el resultado de las personas interactuando basadas en 3 pilares: la seguridad, la posibilidad de ser vulnerables y el establecimiento de propósitos. Estos 3 elementos se manifiestan

RESEÑAS DE LIBROS

Mario Agüero Obando

Recibido: 01 Julio de 2026 • Revisado: 06 Julio de 2026 • Aceptado: 22 de Julio de 2026

en lo que hacen y se convierten en la práctica en una especie de “cerebro social” viviente.

Todo esto permite pasar a las personas de un ambiente tradicional (taylorista diría yo) donde en lugar de preocuparse por su estatus ante la administración, se concentran en la acción colaborativa hacia un objetivo compartido. Viven los valores. Incluso, el autor apunta a la evidencia que indica que incluso el proceso de contratación debería seguir el modelo de buscar gente con los valores y compromiso compatible con la organización en lugar de “super estrellas” pues a la larga se consiguen mejores resultados.

Al final del día, las organizaciones mas fieles a sus valores y vivirlos son las que parecen capaces de triunfar, adaptarse y sobrevivir. No necesitan ser más inteligentes, sino hacer que la gente se sienta segura de estar en el equipo correcto. Debo agregar que esto me recuerda ideas desarrolladas por James C. Collins en su libro “Built to last”.

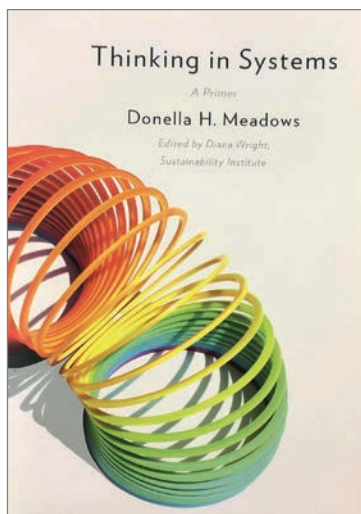
Obvio, no se puede reducir todo a un ágape de paz y amor. No existe tal cosa. Pero tal vez sea posible tener organizaciones verdaderamente interesadas en los seres humanos, más allá de solo indicadores y números. No parece un pequeño precio para tener una organización que alcance la excelencia.

En fin, otro libro de nos invita a reflexionar y cuestionar prácticas, patrones y “frameworks” de trabajo “empacados”, basados en recompensa y castigo. Pero no es un libro más, sino uno con ejemplos prácticos y testimonios de como se pueden hacer las cosas de forma diferente. Y que pueden funcionar. No dude en leerlo si quiere ampliar sus horizontes.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Coyle, D. (2018). *The culture code: The secrets of highly successful groups*. Bantam Books.

Mario Agüero es Ingeniero y Desarrollador de software con amplia experiencia en la industria de apuestas deportivas, marketing digital, finanzas e integración de servicios. Es capacitador en procesos de implementación de métodos ágiles en varias organizaciones. También, es docente de LEAD University.



"Thinking in Systems" por Donella Meadows

Un libro imprescindible para aprender a pensar mejor.

Este es un libro que hace tiempo quería leer: ampliamente recomendado. Y no decepcionó. Es más, debe leerse más de una vez. Una referencia a la que volver para refrescar conceptos. Charlie Munger, uno de los inversionistas y empresarios más importantes y exitosos del siglo XX decía que los modelos mentales son claves para entender el mundo: son ideas o principios básicos provenientes de muchas disciplinas.

Pues bien, este libro es una gran aproximación para entender como dichos modelos pueden sernos útiles. De hecho, nos da de alguna forma un "meta modelo" para aplicar modelos mentales al desarrollar la idea central de que un sistema no es una colección de cosas sino un conjunto conectado de elementos que tienen un propósito.

Así, cuando queremos ver solo un lado de un sistema (solo el lado financiero, solo el lado del desempeño o en una organización solo los OKR o KPI) muchas veces estamos cegándonos a ver toda la complejidad de cosas que están pasando e interactuando.

Una de las ideas centrales es que las estructuras dentro del sistema determinan la conducta. Aunque escrito en 2008 este principio tan simple nos lleva a la médula del fracaso de muchas "transformaciones organizacionales": no basta con cambiar porque si no cambiamos las relaciones jerárquicas, responsabilidades, funciones e intercomunicación, nunca habrá un cambio más allá de lo nominal. Las interconexiones e interdependencias son elementos que, si no cambian, mantendrán las relaciones actuales.

Otra idea que me encantó es la de búsqueda de arquetipos conductuales: estructuras que producen (y reproducen) conductas o "trampas del sistema". Son los problemas que se repiten en cualquier organización al aplicar ciertas recetas o metodologías creyendo que son la solución a sus problemas ya existentes.

Podría seguir con los argumentos sobre las reglas e incentivos pueden producir objetivos que más bien afecten al sistema que pretendían proteger (pienso inevitablemente en la "trampa de las métricas" y cosas como el "efecto cobra") o conceptos como "acumulación" (¿"reservas"? de los sistemas; o bien sobre los ciclos de retroalimentación. Pero casi habría que hacer un artículo para cada día que se encuentra en esta joya.

El estilo es ameno y nos introduce muchos conceptos difíciles de forma intuitiva y provocadora. Nos invita a pensar globalmente y superar la tendencia a buscar culpables, soluciones basadas en síntomas o no sistémicas y no tener miedo de reestructurar cosas para buscar mejores soluciones.

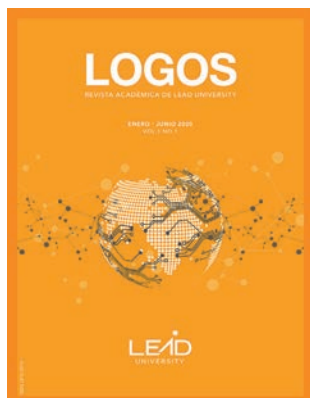
Es un libro demasiado valioso, y sin duda cualquier persona aprenderá mucho de él. Hoy, más que nunca, el refrescar y mejorar nuestro pensamiento es clave para aprovechar las herramientas que nos permiten acceso a mucha información, pero posiblemente a muchos sesgos y abandono del pensamiento crítico.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

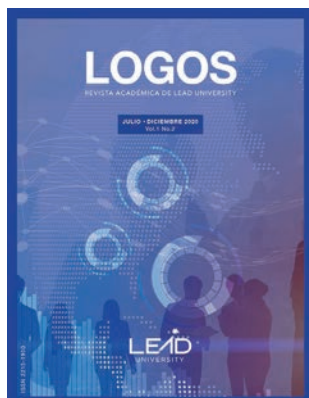
Meadows, D. H. (2008). *Thinking in systems: A primer* (D. Wright, Ed.). Chelsea Green Publishing:

REVISTA ACADÉMICA LOGOS

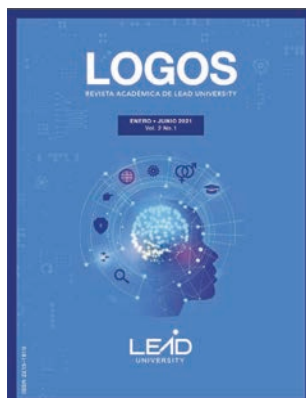
Primera revista académica de una universidad privada cosechada a nivel nacional e internacional en el repositorio de acceso abierto Kimuk.



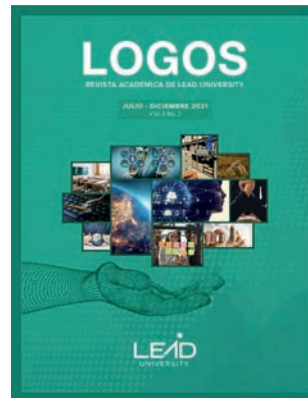
VOL. 1 NO. 1



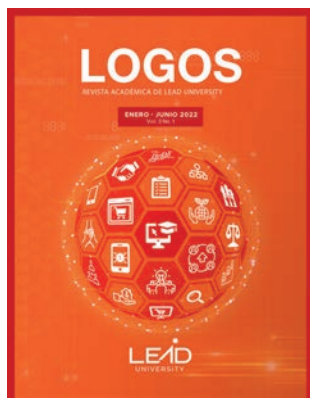
VOL. 1 No. 2



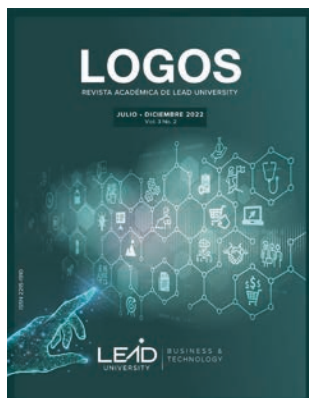
VOL. 2 No. 1



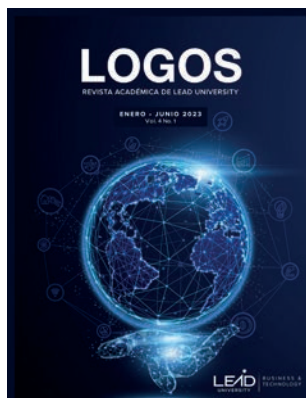
VOL. 2 No. 2



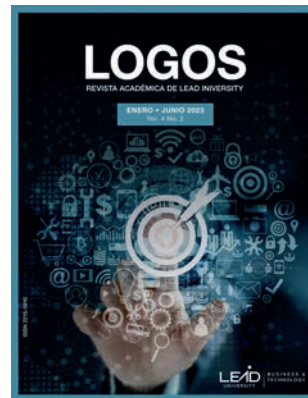
VOL. 3 NO. 1



VOL. 3 No. 2

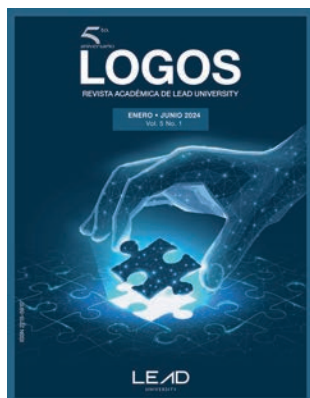


VOL. 4 No. 1



VOL. 4 No. 2

REVISTA ACADÉMICA LOGOS



VOL. 5 NO. 1



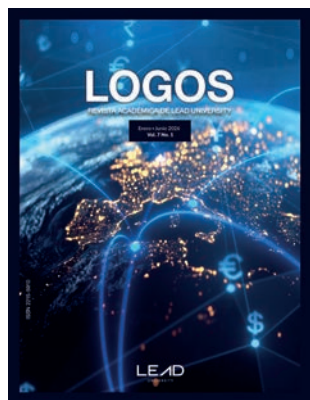
VOL. 5 No. 2



VOL. 6 No. 1



VOL. 6 NO. 2



VOL. 7 NO. 1

DEBATES DE POLÍTICA PÚBLICA



SERIE DEBATES
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 1

PROPUESTA PARA UNA MEJOR REGULACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO EN COSTA RICA

Uri Weinstok



SERIE DEBATES
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 2

EFFECTOS Y DEFECTOS DE LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN COSTA RICA. NUEVOS DESAFÍOS ANTE NUEVOS PARADIGMAS

Dennis Meléndez Howell, Marlon Yong Chacón, José Eduardo Angulo Aguilar



SERIE DEBATES
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 3

¿ES NECESARIA UNA INTERVENCIÓN EN EL MERCADO DE MEDICAMENTOS DE COSTA RICA?

Diego Petrecolla, Uri Weinstok

COMPENDIOS DE POLÍTICA PÚBLICA



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 1

**ACCIONES DE POLÍTICA PÚBLICA
PARA LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA
POST COVID-19**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 2

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA POST INGRESO
DE COSTA RICA A LA ORGANIZACIÓN PARA LA
COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE)**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 3

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA
SOBRE LA FACILITACIÓN DE COMERCIO**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 4

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA.
DESAFÍOS COSTA RICA DIGITAL 2021**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 5

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA. LA RECONFIGURACIÓN
DE LAS CADENAS DE VALOR: EL PAPEL Y LAS
IMPLICACIONES DEL NEARSHORING PARA LA REGIÓN**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 6

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA.
COSTA RICA: UN AÑO DESPUÉS
DE SU INCORPORACIÓN A LA OCDE**

COMPENDIOS DE POLÍTICA PÚBLICA



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 7

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA
EL MERCADO DEL ARROZ: REGULACIÓN ACTUAL
Y ACCIONES PARA SU APERTURA**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 8

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA
BENEFICIOS Y OPORTUNIDADES
DE LA ATRACCIÓN DE NÓMADAS DIGITALES**



COMPENDIO
DE POLÍTICA PÚBLICA No. 9

**DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA
¿QUÉ SE ESPERA SOBRE LA EVOLUCIÓN
DEL TIPO DE CAMBIO?**

INVESTIGACIONES



SERIE INVESTIGACIONES No. 1

**COSTA RICA: UN PROCESO DE APERTURA INCONCLUSO.
ANÁLISIS DE ECONOMÍA POLÍTICA DE LA APERTURA
COMERCIAL Y EPISODIOS REVELADORES**

Ricardo Monge González, Luis Rivera Valerio



SERIE INVESTIGACIONES No. 2

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE:
ALINEAMIENTOS Y AVANCE DE EMPRESAS
CON PRESENCIA EN COSTA RICA**

Roxana Víquez S., Irene Víquez S.



Julio • Diciembre 2026
Vol. 7 No. 2

ISSN 2215-5910

www.lead.ac.cr / library@ulead.ac.cr / +(506) 4070-5323