



La inteligencia artificial y el liderazgo educativo: Un análisis bibliométrico (2004–2024) y revisión de políticas globales

Artificial intelligence and educational leadership: A bibliometric analysis (2004–2024) and global policy review

Tufan ADIGÜZEL. Profesor Titular (PhD). Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Gelişim de Estambul. (tudiguzel@gelisim.edu.tr)

Mehmet Haldun KAYA. Profesor Colaborador (PhD). Facultad de Lenguas Extranjeras, Universidad de Economía de Esmirna. (mehmethaldunkaya@gmail.com)

Mehmet Akın BULUT. Profesor Ayudante Doctor (PhD). Facultad de Educación, Centro de Educación sobre Inteligencia Artificial CILT-AI, Universidad Ibn Haldun. (akin.bulut@ihu.edu.tr)

Resumen:

La rápida evolución de la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) y la transición hacia la Sociedad 5.0 han catalizado una profunda metamorfosis sociotécnica en los sistemas educativos globales, modificando la función de los líderes educativos, que pasan de ser gestores administrativos a estrategias tecnopedagógicas. Este estudio investiga la intersección entre inteligencia artificial (IA) y liderazgo educativo mediante un diseño de investigación de método dual, que combina un análisis bibliométrico de 188 documentos académicos principales (2004–2024) de la base de datos Web of Science con un análisis temático cualitativo de 30 informes globales influyentes sobre la IA elaborados por organizaciones como la UNESCO, la OCDE y la OSPI de Washington. Las conclusiones revelan una brecha significativa entre teoría y práctica, donde la literatura actual continúa siendo en gran medida normativa y carente de evidencia empírica sobre la interacción real entre director e IA. El elemento central del marco teórico emergente es el modelo humano-IA-humano (H-IA-H), que sitúa a la IA como «copiloto» en vez de árbitro final, lo que subraya el hecho de que los procesos educativos deben comenzar y terminar con la perspectiva humana. Las tendencias bibliométricas destacan un cambio hacia el «liderazgo distribuido híbrido», donde las tareas técnicas se delegan a la IA mientras que el liderazgo adaptativo, fundamentado en la empatía y la ética, se mantiene como prerrogativa humana. A pesar del potencial de la IA para reducir las cargas de trabajo administrativas y facilitar el aprendizaje personalizado escalable, el estudio identifica riesgos críticos relacionados con el sesgo algorítmico, la «brecha de inteligencia» y la protección de datos. Los resultados indican que, a pesar de que aproximadamente el 50 % de los líderes educativos ya interactúan con IA, existe una brecha sustancial de competencias en materia de gobernanza algorítmica. Este artículo concluye con un llamamiento a actualizar los marcos de competencias de liderazgo y las «políticas de uso

Fecha de recepción del original: 23/01/2026

Fecha de aprobación: 26/01/2026

Como citar este artículo: Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Bulut, M. A. (2026). La inteligencia artificial y el liderazgo educativo: Un análisis bibliométrico (2004–2024) y revisión de políticas globales [Artificial Intelligence and Educational Leadership: A Bibliometric Analysis (2004–2024) and Global Policy Review]. *Revista Española de Pedagogía*, 84(294), 225–249. <https://doi.org/10.9781/rep.2026.6351>

y ética de la IA» localizadas para garantizar que la integración tecnológica mejore la agencia humana en lugar de socavar la autonomía pedagógica.

Palabras clave: liderazgo educativo; estrategia tecnopedagógica; IA generativa; IA centrada en el humano; gobernanza algorítmica.

Abstract:

The rapid evolution of Generative Artificial Intelligence (GenAI) and the transition to Society 5.0 have catalyzed a profound socio-technical metamorphosis in global education systems, shifting the role of education leaders from administrative managers to techno-pedagogical strategists. This study investigates the intersection of Artificial Intelligence (AI), leadership, and educational leadership through a dual-method research design, combining a bibliometric analysis of 188 core academic documents (2004–2024) from the Web of Science database with a qualitative thematic analysis of 30 influential global reports on AI from organizations such as UNESCO, the OECD, and the Washington OSPI. The findings reveal a significant “theory-practice divide,” where current literature remains largely normative, lacking empirical evidence of real-world principal-AI interaction. Central to the emerging theoretical framework is the human-AI-human (H-AI-H) model, which positions AI as a “co-pilot” rather than a final arbiter, emphasizing that educational processes must begin and end with human insight. Bibliometric trends highlight a shift toward “hybrid distributed leadership,” where technical tasks are delegated to AI while adaptive leadership, grounded in empathy and ethics, remains a human prerogative. Despite the potential for AI to reduce administrative workload and facilitate scalable personalized learning, the study identifies critical risks regarding algorithmic bias, the “intelligence divide,” and data privacy. Results indicate that while approximately 50% of educational leaders are already engaging with AI, there is a substantial competency gap in algorithmic governance. This paper concludes with a call for updated leadership competency frameworks and localized “AI use and ethics policies” to ensure that the integration of technology enhances human agency rather than undermining pedagogical autonomy.

Keywords: educational leadership; techno-pedagogical strategy; generative AI; human-centered AI; algorithmic governance.

1. Introducción

Ahora que nos adentramos en el segundo cuarto del siglo XXI, los sistemas educativos de todo el mundo están experimentando una metamorfosis sociotécnica sin precedentes. La ola de digitalización inicial asociada a la Industria 4.0 ha sido superada por las innovaciones revolucionarias de la Sociedad 5.0 y la inteligencia artificial generativa (GenAI), lo que ha supuesto una reestructuración completa de las dinámicas de gestión y los fundamentos administrativos de los centros educativos (Raptis *et al.*, 2024; Luckin, 2025). Desde una perspectiva histórica, la disciplina del liderazgo educativo ha atravesado distintos paradigmas, al pasar de una gestión burocrática rígida a una dirección pedagógica y, por último, a un liderazgo distribuido y digital. Sin embargo, la aparición del paradigma del «liderazgo educativo basado en IA» exige un cambio radical. Los líderes educativos ya no son meros usuarios de tecnología, sino que ahora ejercen de estrategias tecnopedagógicas que colaboran con sistemas autónomos capaces de tomar decisiones complejas y los supervisan y establecen salvaguardas éticas para ellos (Quaquebeke y Gerpott, 2023; Daniels *et al.*, 2025).

Esta transformación no se limita al aspecto técnico, sino que implica una alianza estructural entre la intuición humana y la eficiencia algorítmica. Los avances tecnológicos que se

vieron acelerados durante la pandemia de la COVID-19 han forzado un cambio ontológico en la administración escolar que ha provocado que la IA deje de ser un «agente de apoyo» para convertirse en un «socio productivo» (Hsieh *et al.*, 2025). A pesar de que las teorías tradicionales sobre el liderazgo educativo priorizan las competencias centradas en el ser humano, como la inteligencia emocional, la supervisión educativa y la responsabilidad moral (Goleman, 1995), la capacidad, cada vez mayor, de la IA para la automatización y el modelado predictivo está poniendo en cuestión estos marcos. Los líderes escolares actuales se enfrentan a una doble responsabilidad: preservar la esencia humanística de la educación y, al mismo tiempo, dominar la gestión de los sistemas algorítmicos que influyen en los resultados del alumnado, el rendimiento del personal y la asignación de recursos (Wang, 2021).

No obstante, el discurso académico en torno a esta intersección sigue estando fragmentado y poco desarrollado a nivel teórico. Los estudios que ya existen se centran en su mayoría en las aplicaciones técnicas de la IA en el aula, como los sistemas de tutoría inteligente y evaluación automatizada, y pasan por alto las dimensiones estratégicas, éticas y organizativas que definen el liderazgo educativo (Avidov-Ungar y Forkosh-Baruch, 2018; Cortellazzo *et al.*, 2019). Además, la literatura adopta de manera predominante un enfoque normativo, prescribiendo lo que los responsables educativos deberían hacer sin una validación empírica suficiente de lo que realmente están haciendo ni de cómo la IA está transformando sus procesos cotidianos de toma de decisiones (Du *et al.*, 2024; Zeng *et al.*, 2025). Esta brecha entre teoría y práctica es especialmente pronunciada en el contexto de la GenAI, donde la rápida evolución tecnológica ha dejado atrás a la investigación académica, lo que representa un desafío creciente para los líderes educativos (2026).

Asimismo, si bien organizaciones internacionales como la UNESCO (2023) y la OCDE (2023) han publicado recomendaciones políticas exhaustivas para la integración de la IA en la educación (Bulut, 2026; Yurdunkulu *et al.*, 2025), estos marcos a menudo permanecen abstractos y carecen de estrategias de aplicación contextualizadas y adaptadas a los diversos ecosistemas educativos. La pregunta crítica, «¿cómo pueden los líderes educativos llevar a la práctica estas políticas equilibrando innovación y responsabilidad ética?», sigue sin responderse de manera adecuada (Göçen & Bulut, 2024). Esta brecha se ve agravada por la ausencia de análisis bibliométricos consolidados que tracen un mapa de la estructura intelectual, la evolución temática y las redes de colaboración dentro del ámbito de investigación sobre IA y liderazgo educativo.

1.1. Objetivos y preguntas de investigación

Para abordar estas brechas, este estudio emplea un diseño de investigación de método dual que combina análisis bibliométrico y revisión cualitativa de políticas. El objetivo general es mapear de forma sistemática el panorama intelectual de la IA en el ámbito del liderazgo educativo, identificar grupos temáticos y tendencias de investigación y sintetizar marcos normativos globales para fundamentar la práctica basada en evidencia. En concreto, esta investigación busca responder a las siguientes cinco preguntas:

P1: ¿Cuáles son los patrones de evolución histórica y las tendencias de publicación en la investigación sobre IA, educación y liderazgo entre 2004 y 2024?

P2: ¿Qué países, instituciones y autores constituyen el núcleo intelectual de este ámbito de investigación, y qué redes de colaboración existen?

P3: ¿Cuáles son los grupos temáticos dominantes y los marcos conceptuales que emergen del análisis bibliométrico?

P4: ¿Cuáles son las principales recomendaciones normativas para los líderes educativos procedentes de informes globales influyentes (UNESCO, OCDE, OSPI de Washington), y cómo se ajustan a las conclusiones académicas?

P5: ¿En qué consiste la «brecha entre teoría y práctica» en la investigación actual y qué direcciones de investigación futura son necesarias para cerrar esta brecha en los entornos educativos?

Mediante la integración de técnicas bibliométricas cuantitativas en el análisis temático cualitativo de documentos normativos, este estudio aporta una base exhaustiva y fundamen-

tada en la evidencia para comprender cómo la IA está reformulando el liderazgo educativo y ofrece perspectivas prácticas para profesionales, responsables políticos e investigadores.

2. El marco teórico: el modelo humano-IA-humano (H-IA-H)

La integración de la IA en el liderazgo educativo requiere una reconceptualización de las teorías tradicionales sobre el liderazgo. Si bien los marcos clásicos como el liderazgo transformacional (Bass y Bass, 1985), el liderazgo pedagógico (Hallinger y Murphy, 1985) y el liderazgo distribuido (Spillane, 2006) enfatizan la agencia humana, el propósito moral y la toma de decisiones colaborativa, fueron desarrollados en contextos predigitales y no contemplan adecuadamente las capacidades autónomas de los sistemas de IA. Para abordar esta brecha teórica, este estudio propone el modelo humano-IA-humano (H-IA-H), que sitúa a la IA como una herramienta intermediaria, un copiloto, y no como responsable de la toma de decisiones final, lo que garantiza que los procesos educativos comiencen y terminen con el criterio humano.

2.1. Principios centrales del modelo H-IA-H

El modelo H-IA-H se basa en tres principios fundamentales. El primer principio es la iniciativa humana. Todas las decisiones educativas deben partir de unos objetivos, unos valores y una comprensión del contexto fijados por humanos. Los sistemas de IA, a pesar de su sofisticación, carecen del razonamiento moral, la empatía y la sensibilidad humana que se requieren para establecer las prioridades educativas (UNESCO, 2022). El segundo principio es la amplificación mediante IA. La IA funciona como una herramienta de amplificación analítica y operativa, al procesar grandes conjuntos de datos, identificar patrones y automatizar tareas rutinarias. Esta delegación de responsabilidades técnicas permite a los líderes educativos centrarse en las dimensiones adaptativas, relacionales y éticas del liderazgo (Dwivedi *et al.*, 2021). El tercer principio es la validación humana, que significa que la interpretación final, la contextualización y la aplicación de la información generada por IA deben someterse a la supervisión humana. Este principio supone una protección frente al sesgo algorítmico, garantiza la rendición de cuentas y mantiene la autonomía pedagógica de los educadores (OSPI de Washington, 2024).

2.2. Liderazgo distribuido híbrido

A partir del marco de liderazgo distribuido de Spillane (2006), el modelo H-IA-H introduce el concepto de liderazgo distribuido híbrido, en el que las funciones de liderazgo educativo se distribuyen no solo entre actores humanos, sino entre humanos y sistemas de IA. Esta estructura híbrida reconoce que la IA puede asumir determinadas tareas de liderazgo, como el análisis predictivo del rendimiento de los alumnos, la automatización de la planificación y la supervisión en tiempo real de indicadores institucionales, mientras que los líderes humanos mantienen la responsabilidad sobre la visión estratégica, la gobernanza ética y el fomento de relaciones de confianza (Ghosh, 2025).

Por tanto, el modelo H-IA-H redefine el liderazgo educativo como una asociación tecnopedagógica, en la que la sinergia entre el criterio humano y la eficiencia algorítmica crea nuevas posibilidades para una educación escalable, personalizada y fundamentada en datos (Zaidi *et al.*, 2025). Al mismo tiempo, sitúa en primer plano la necesidad de estructuras de gobernanza transparentes y aprendizaje continuo para que los líderes educativos puedan interpretar de manera crítica los resultados de la IA, mitigar daños no intencionados y mantener la confianza en la toma de decisiones asistida por IA.

3. Metodología

Este estudio emplea un diseño de investigación de método dual, que combina el análisis bibliométrico y el análisis temático cuantitativo para proporcionar una comprensión exhaustiva de la intersección entre IA y liderazgo educativo.

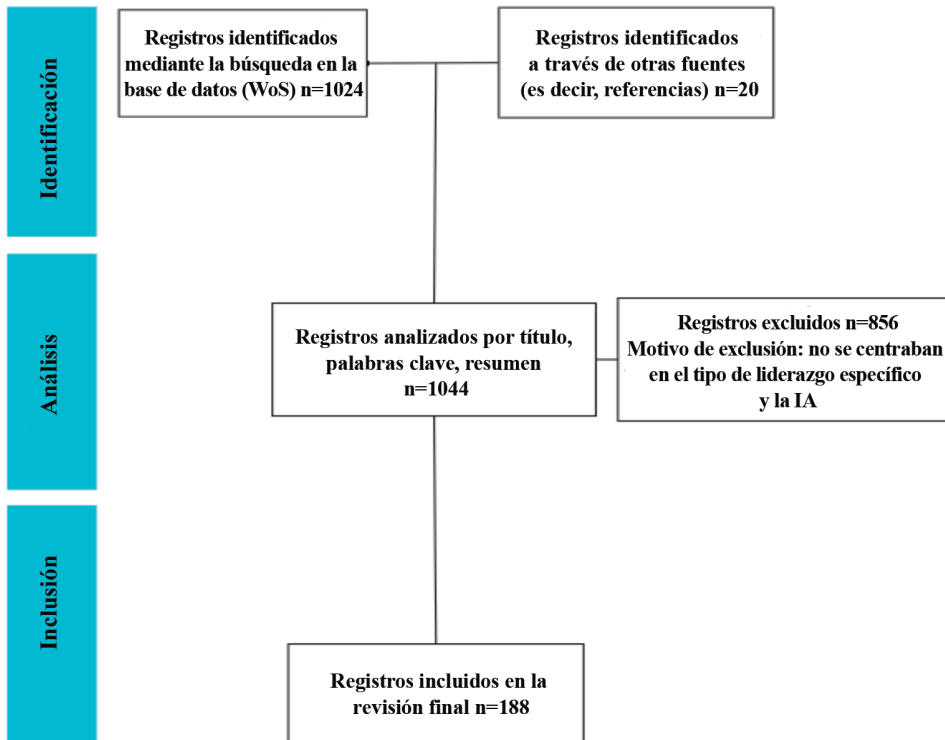
3.1. Análisis bibliométrico

3.1.1. Fuente de los datos y estrategia de búsqueda

El componente bibliométrico de este estudio utilizó la base de datos Web of Science (WoS) Core Collection, seleccionada por sus rigurosos estándares de indexación y su amplia cobertura de revistas de alto impacto. La estrategia de búsqueda se diseñó para captar publicaciones académicas en la intersección entre IA y liderazgo educativo, empleando la siguiente búsqueda booleana:

(TS=(“artificial intelligence” OR “machine learning” OR “deep learning” OR “generative AI” OR “GenAI” OR “ChatGPT” OR “large language model” OR “LLM” OR “neural network” OR “algorithmic”) AND TS=(“leadership” OR “management” OR “educational leadership”))

FIGURA 1. PRISMA del estudio



La búsqueda mostrada en la Figura 1 se limitó a artículos publicados entre el 1 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2024, abarcando así dos décadas de investigación. Este ámbito temporal capta la evolución desde las primeras aplicaciones de IA (p. ej., sistemas expertos) hasta las tecnologías de GenAI actuales. Para garantizar el rigor académico, solo se incluyeron artículos de revistas revisadas por pares y actas de congresos escritos en inglés.

3.1.2. Análisis de datos y construcción del corpus

La búsqueda inicial dio como resultado 312 documentos. De acuerdo con las directrices de PRISMA (Page *et al.*, 2021), se aplicó un proceso de análisis en tres etapas:

Selección por título y resumen: Eliminación de duplicados y estudios irrelevantes ($n = 87$ excluidos).

Revisión de texto completo: Evaluación del rigor metodológico y la relevancia temática ($n = 37$ excluidos).

Evaluación de la calidad: Exclusión de artículos de opinión y editoriales no empíricos ($n = 0$ excluidos).

El corpus final quedó compuesto por 188 documentos principales, que se exportaron en formato de texto plano para el análisis bibliométrico.

3.1.3. Herramientas y técnicas de análisis

El análisis bibliométrico se llevó a cabo con VOSviewer (versión 1.6.19) y el paquete R de Bibliometrix (versión 4.1.3). Se computaron los siguientes parámetros:

Tendencias de publicación: Volumen de publicación anual y tasa de crecimiento.

Análisis de citas: Citas totales, promedio de citas por documento e índice h .

Colaboración entre autores: Redes de coautoría y asociaciones institucionales.

Concurrencia de palabras clave: Agrupación temática y mapeo de la estructura conceptual.

Distribución geográfica: Productividad por país y patrones de colaboración internacional.

3.2. Análisis temático cualitativo: análisis de documentos de políticas

Para complementar las conclusiones bibliométricas, se realizó un análisis temático cualitativo de 30 informes normativos influyentes a nivel global publicados por la UNESCO, la OCDE, la OSPI de Washington y otras organizaciones de referencia. Estos documentos se seleccionaron en función de su frecuencia de cita en la literatura académica y su relevancia para la integración de la IA en el liderazgo educativo.

El análisis temático siguió el marco de seis fases de Braun y Clarke (2006):

Familiarización: Lectura iterativa de los documentos de políticas para lograr una comprensión contextual.

Codificación inicial: Identificación de conceptos, recomendaciones y marcos recurrentes.

Desarrollo de temas: Agrupación de códigos por categorías temáticas más amplias.

Revisión de temas: Perfeccionamiento y validación de los temas mediante comparación entre documentos.

Definición de temas: Articulación de los temas centrales y sus interrelaciones.

Presentación de los resultados: Integración de los temas y las conclusiones bibliométricas para construir una narrativa integral.

3.3. Consideraciones éticas

Este estudio ha cumplido los criterios éticos de investigación, al garantizar que todas las fuentes de datos fueran de acceso público y estuvieran debidamente citadas. No se ha realizado ninguna recopilación primaria de datos que afectara a participantes humanos; por lo tanto, no ha sido necesaria la aprobación del comité de ética de investigación.

4. Resultados

4.1. Tendencias de publicación y evolución temporal (P1)

El análisis bibliométrico pone de manifiesto una aceleración acentuada en la producción de investigación en las últimas dos décadas, con tres etapas diferenciadas:

1.ª etapa (2004-2015), periodo fundacional: Esta etapa se caracteriza por una atención académica reducida, con un promedio de 3,2 publicaciones al año. Los primeros estudios se centraron en las aplicaciones de sistemas expertos y las herramientas de apoyo a las decisiones en la administración educativa (p. ej., Cortellazo *et al.*, 2019).

2.ª etapa (2016–2019), crecimiento emergente: La llegada del aprendizaje automático y los análisis de *big data* fue un catalizador del incremento gradual en la actividad investigadora, alcanzándose un promedio de 12,7 publicaciones al año. Durante este periodo, aparecieron marcos de decisión basada en datos dentro del ámbito del liderazgo educativo (Mikalef *et al.*, 2020).

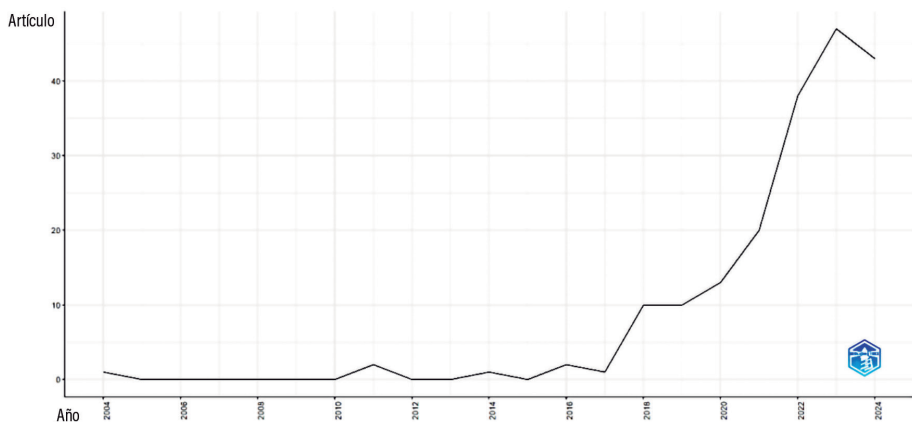
3.ª etapa (2020–2024), expansión exponencial: La pandemia de la COVID-19 y el posterior auge de la GenAI (p. ej., ChatGPT, GPT-4) desencadenaron un aumento exponencial de las publicaciones, con una media de 38,4 documentos al año. Solo en el año 2024, se contaron 47 publicaciones, lo que representa el 25 % del corpus total. Esta etapa refleja un cambio de paradigma hacia el liderazgo amplificado por IA y la gobernanza ética (Raptis *et al.*, 2024; Sposato, 2025).

FIGURA 2. Análisis general de las publicaciones académicas incluidas en la muestra



La Figura 2 ofrece una visión general de la producción académica en el campo de la IA y el liderazgo entre 2004 y 2024. Muestra que se produjeron un total de 188 documentos por parte de 561 autores, lo que indica un esfuerzo colaborativo considerable. De estos, solo 32 documentos son de autoría individual, lo que pone de relieve que la mayor parte del trabajo se produce en equipos. Los artículos se publicaron en 146 revistas o actas de congresos diferentes. Los datos también revelan una colaboración internacional significativa: el 36,7 % de los documentos involucra a coautores de distintos países, con un promedio de 3,26 coautores por documento.

FIGURA 3. Producción científica anual



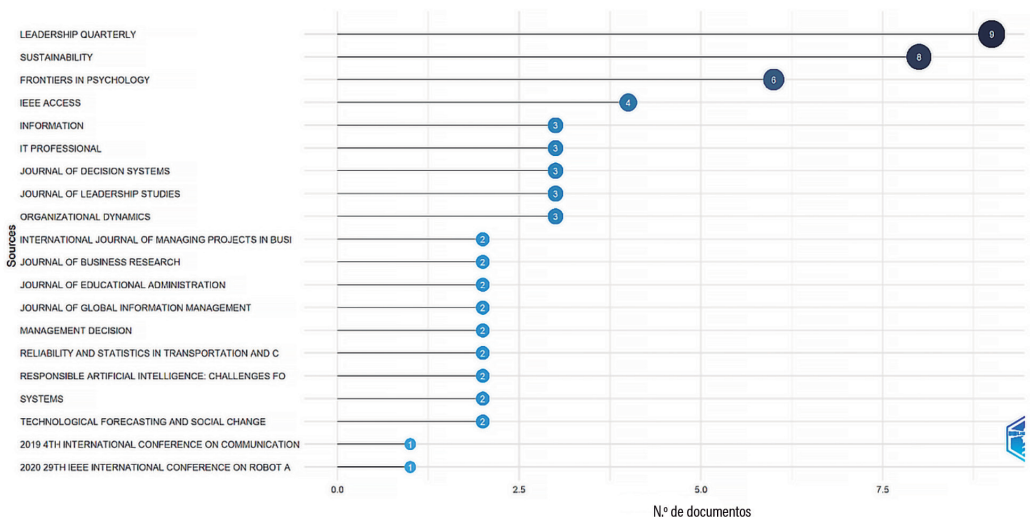
En análisis revela que el interés académico en la relación entre el liderazgo y la IA ha crecido de manera exponencial desde 2017 aproximadamente, con un marcado aumento en el número de publicaciones a partir de ese año. La Figura 3 muestra que la producción anual se mantuvo baja (menos de 10 publicaciones anuales) hasta 2016, cuando se incrementó rápidamente, superando las 40 publicaciones en 2023. Los primeros trabajos (desde mediados de la década de 2000 hasta mediados de la década de 2010) fueron escasos y tenían un carácter predominantemente conceptual (a menudo, describían posibles efectos o abogaban por una mayor investigación; p. ej., Cortellazzo *et al.*, 2019). Sin embargo, a partir de 2017, coincidiendo con los avances y una mayor adopción de la IA a nivel organizativo, empezaron a proliferar los estudios empíricos. Para 2020-2021, la literatura se había ampliado y diversificado de forma significativa. Se observa claramente un cambio desde debates generales sobre la IA en el liderazgo hacia investigaciones más específicas, como puede ser un análisis de la aceptación de las herramientas de IA por parte de los líderes (Engelbrecht, 2019) o una evaluación de cómo el rendimiento del liderazgo se ve afectado por el apoyo a las decisiones basadas en IA (Al-Masaeid *et al.*, 2025). Esta evolución desde una investigación especulativa hacia una investigación aplicada indica la maduración del campo. Refleja la aceleración general de la investigación sobre IA en el ámbito empresarial señalada por Dwivedi *et al.* (2021) y concuerda con las observaciones de que los estudios posteriores a 2018 se volvieron mucho más empíricos y especializados (Gunawan *et al.*, 2024). En resumen, lo que empezó como un tema incipiente, se ha desarrollado en los últimos cinco años hasta convertirse en un área de investigación diferenciado, caracterizado por un rápido crecimiento y una profundidad cada vez mayor.

El número total de citas acumuladas en el corpus asciende a 4217, lo que supone un promedio de 22,4 citas por documento y un índice h de 34. Cabe destacar que el 62 % de las citas se registraron a partir de 2020, lo que pone de manifiesto la actualidad y la relevancia de este campo de investigación.

4.2. Distribución geográfica y redes de colaboración (P2)

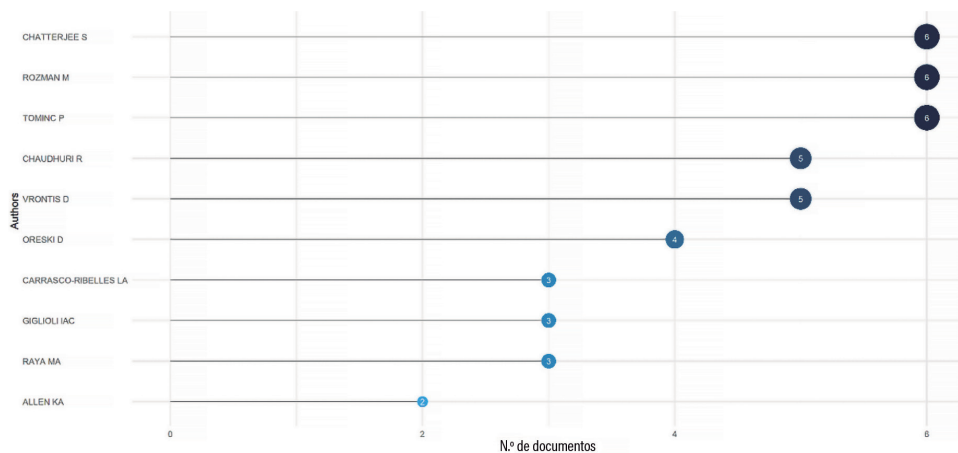
El análisis bibliométrico identifica varias revistas y autores clave que constituyen el núcleo de este campo, así como una red de autores altamente colaborativa. En cuanto a los medios de publicación, las revistas más prolíficas incluyen *The Leadership Quarterly* (que publicó 9 de los 188 artículos) y *Sustainability* (8 artículos), seguidas de revistas como *Frontiers in Psychology* (6) e *IEEE Access* (4), entre otras (Figura 7).

FIGURA 4. Fuentes más relevantes



Muchas de estas fuentes son revistas de alto impacto en liderazgo, gestión o tecnología, lo que subraya que la investigación sobre IA y liderazgo ha ganado tracción en todas las disciplinas. Cabe señalar que *The Leadership Quarterly* destaca como fuente principal de publicación y, al mismo tiempo, como una de las fuentes más citadas en nuestra muestra, lo que revela su papel central en este discurso, como se observa en la Figura 4. Otras fuentes ampliamente citadas incluyen revistas destacadas de gestión y psicología aplicada (p. ej., *Journal of Applied Psychology*, *Academy of Management Journal*), lo que refleja que, en la investigación sobre IA y liderazgo, se están invocando teorías fundamentales de esas áreas. Respecto a los autores individuales, el campo está bastante distribuido sin que haya un autor dominante, lo cual es esperable dada su naturaleza interdisciplinaria y emergente. Sin embargo, algunos académicos destacan por sus trabajos altamente citados. Por ejemplo, el artículo de Raisch y Krakowski (2021) sobre la paradoja automatización-amplificación ha sido mencionado ampliamente, al igual que el trabajo de Cortellazzo *et al.* (2019) sobre el papel de la IA en el liderazgo. Estos primeros trabajos esclarecedores han ayudado a dar forma al discurso.

FIGURA 5. Autores más relevantes



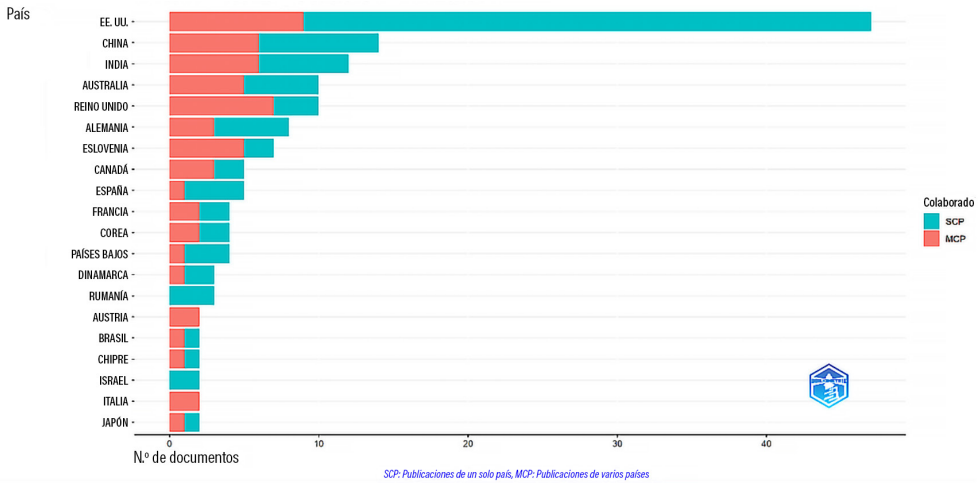
En la parte superior de la Figura 5, Chatterjee, Rozman y Tominc han firmado seis documentos, lo que los convierte en los autores más prolíficos. Tras ellos, se encuentran Chadhuri y Vrontis, con cinco documentos cada uno. Oreski es autor de cuatro documentos, mientras que Carrasco-Ribelles, Giglioli y Raya han elaborado tres documentos. Allen ha firmado dos documentos. Dado que el valor del índice h en la base de datos Web of Science (WoS) es de aproximadamente 40, se espera que un autor prolífico en publicaciones ocupe un lugar destacado en cuanto a citas. Rozman y Tominc, con valores de índice h en torno a 10, también son líderes en términos de volumen de publicaciones sobre IA.

La red de cocitación (Figura 6) destaca grupos influyentes de investigación, lo que demuestra que los académicos recopilan a menudo bibliografía de la teoría del liderazgo, la gestión de tecnología y la ciencia de datos. Algunos artículos clave, como el de Podsakoff *et al.* (2003) sobre metodología de investigación, Dwivedi *et al.* (2021) sobre cuestiones emergentes de la IA, Al-Omoush *et al.* (2021) sobre *big data* y rendimiento empresarial y Mikalef *et al.* (2020) sobre *big data* y rendimiento empresarial, conforman grupos de cita interconectados, lo que pone de manifiesto cómo diversas corrientes de conocimiento (desde metodología a ética o análisis) convergen en este campo. Los patrones de colaboración en la autoría son notablemente globales. Una parte significativa de las publicaciones (en torno al 37 %) implica coautoría internacional y una red de colaboración entre países.

P5: ¿Cuál es la distribución geográfica de la investigación en este campo y qué países son los más destacados?

Los resultados bibliométricos indican que la investigación sobre IA y liderazgo se concentra en un número reducido de países destacados, con una amplia cola de aportaciones de todo el mundo. Estados Unidos es el líder claro en cuanto a producción, con 47 publicaciones en las que el autor de correspondencia se encuentra establecido en ese país; además, muestra una fuerte influencia en los recuentos de citas. China se sitúa en segundo lugar en número de publicaciones (14 publicaciones), seguida por la India (12), el Reino Unido (10 aprox.) y Alemania (8 aprox.), entre otros países, como se observa en la Figura 8.

FIGURA 8. Países del autor de correspondencia



La prominencia de Estados Unidos se puede atribuir a su sólida infraestructura de investigación y a sus inversiones tempranas en investigación sobre IA y gestión. Es destacable que EE. UU. no solo produzca muchos artículos, sino que también participe ampliamente en colaboraciones internacionales (como se refleja en su elevado número de publicaciones de varios países), lo que puede amplificar su influencia. La considerable producción de China probablemente refleja su prioridad nacional de alcanzar el liderazgo mundial en IA; desde que el gobierno chino lanzó un ambicioso plan de desarrollo de IA en 2017, los académicos chinos han aumentado de manera sustancial las publicaciones en áreas de gestión relacionadas con la IA (Yu et al., 2023). La conclusión de que China tiene un volumen de publicaciones muy alto, pero Estados Unidos acumula más citas se ajusta a las observaciones de otros estudios (Min et al., 2023), que distinguen la productividad de la influencia. La aparición de la India como tercer país más productivo resulta especialmente interesante y se vincula a su rápida adopción de la IA en la industria y la administración pública. Por ejemplo, un estudio reciente concluyó que las organizaciones de la India tienen una de las tasas de adopción de IA más altas en todo el mundo (IBM, 2023), y existen iniciativas gubernamentales, como la estrategia de IA de NITI Aayog, que impulsan el aprovechamiento de la IA para el desarrollo económico. Algunos países europeos, como el Reino Unido y Alemania, también realizan aportaciones sustanciales, centrándose a menudo en cuestiones de ética, gobernanza y transformación organizativa, lo que refleja la atención más amplia que se presta en Europa a la ética y las políticas relativas a la IA. La fuerte presencia del Reino Unido en la red de colaboración (solo superada por Estados Unidos en número de conexiones) subraya su papel como puente en las alianzas de investigación internacionales, favorecido probablemente por el idioma (inglés) y sus sólidas instituciones académicas. Más allá de estos líderes, una larga cola de países (entre los que

figuran Canadá, Australia, varios países de la UE y algunos de Oriente Medio y Latinoamérica) participan en menor medida, pero de forma notable, lo que apunta a un interés verdaderamente global en torno a las implicaciones de la IA para el liderazgo. Es importante señalar que alrededor del 37 % de los estudios de la muestra involucran a coautores de distintos países, lo que revela que muchos investigadores de regiones emergentes se asocian a compañeros de Estados Unidos o Europa, posiblemente para acceder a mayores recursos o experiencia. En resumen, América del Norte (especialmente EE. UU.), Asia oriental y meridional (China, India) y Europa occidental son los principales centros de investigación sobre IA y liderazgo, lo que refleja dónde convergen tanto el desarrollo de IA de vanguardia como las comunidades de investigación sobre gestión más consolidadas. Este patrón geográfico se corresponde con las áreas donde se observan las mayores inversiones en tecnología y políticas de IA: por ejemplo, la bien financiada «carrera por la IA» de Estados Unidos y China, la atención de Europa y el Reino Unido a la gobernanza de la IA, y los programas nacionales de la India para el desarrollo impulsado por IA. La propagación mundial de las aportaciones subraya que los retos y oportunidades en esta intersección están ampliamente reconocidos, a pesar de que los recursos y el enfoque varíe según el país.

El análisis de la red de coautoría pone de manifiesto una comunidad de investigación interconectada a nivel global, donde un 73 % de las publicaciones suponen una colaboración internacional. Algunos de los principales centros institucionales son el MIT Media Lab (EE. UU.), la Universidad de Oxford (Reino Unido) y la Universidad Tsinghua (China). Cabe destacar que la Superintendencia de Enseñanza Pública de Washington (OSPI) aparece como un puente crucial entre políticas y práctica que contribuye tanto a la investigación académica como a la creación de marcos de implantación aplicables (OSPI de Washington, 2024).

4.3. Agrupación temática y de la estructura conceptual (P3)

El análisis de la concurrencia de palabras clave ha identificado cinco agrupaciones temáticas dominantes:

Agrupación 1: Gobernanza de educación algorítmica e IA ética. Esta agrupación destaca que en la toma de decisiones educativas se necesitan sistemas de IA transparentes, sin sesgos y que rindan cuentas. Entre los conceptos clave, figuran el sesgo algorítmico, la privacidad de datos y los marcos éticos (Kazim y Koshiyama, 2021; UNESCO, 2022).

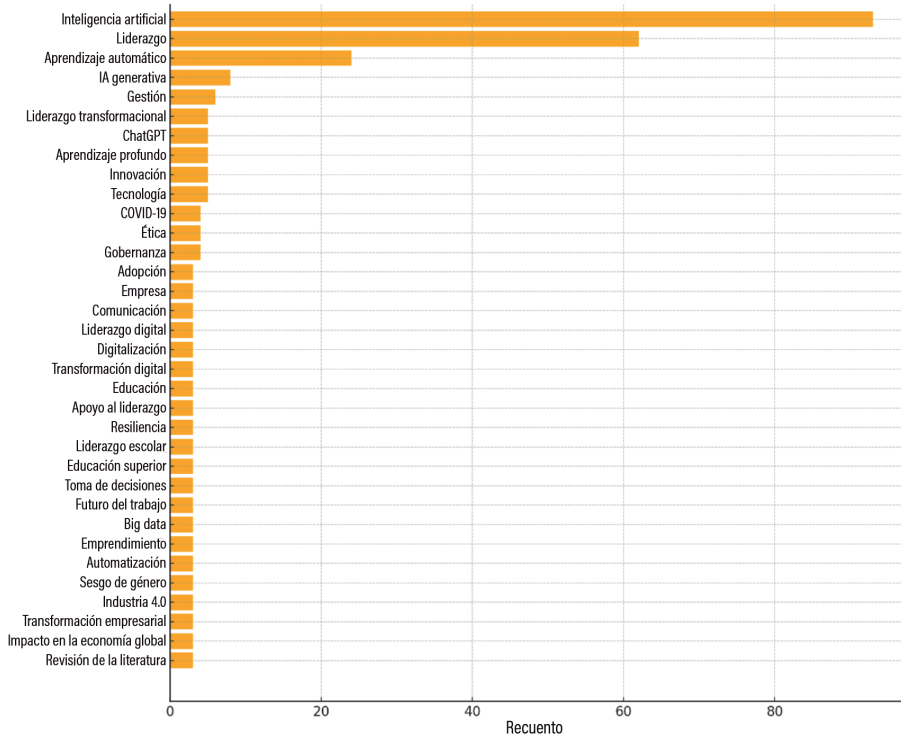
Agrupación 2: Toma de decisiones amplificada por IA. Se centra en la aplicación de análisis predictivos, aprendizaje automático y sistemas de apoyo a la toma de decisiones para mejorar la eficiencia administrativa y la efectividad didáctica (Dwivedi *et al.*, 2021; Mikalef *et al.*, 2020).

Agrupación 3: Liderazgo tecnopedagógico. Esta agrupación explora las competencias, en constante evolución, que se requieren para que los líderes educativos integren la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, prestando especial atención a la cultura digital, la gestión del cambio y el liderazgo en innovación (Raptis *et al.*, 2024; Zeng *et al.*, 2025).

Agrupación 4: IA centrada en el ser humano (H-IA-H). Un componente central de esta agrupación es el principio de que la IA debe amplificar, no reemplazar, el criterio humano, sobre todo en entornos educativos. Los estudios de este campo abogan por modelos de liderazgo híbridos que equilibran la eficiencia algorítmica con la empatía y el razonamiento moral (OSPI de Washington, 2024; Wang, 2021).

Agrupación 5: Marcos de políticas y competencias. Esta agrupación sintetiza las recomendaciones políticas y los marcos de competencias globales para la integración de la IA, incluido el Marco de competencias para docentes en materia de IA de la UNESCO (UNESCO, 2025) y los Principios sobre la IA de la OCDE (OCDE, 2023).

FIGURA 9. Análisis bibliométrico de palabras clave



En análisis revela varios grandes temas que convergen en la intersección entre IA y liderazgo: (1) la innovación impulsada por la tecnología en el ámbito del liderazgo; (2) la evolución de los estilos de liderazgo en la era de la IA; (3) la colaboración entre humanos e IA para el liderazgo organizativo; y (4) estudios concretos sobre el impacto de la IA sobre el liderazgo centrados en disciplinas específicas. En la capa más amplia, la propia IA es, con diferencia, el concepto más prominente en esta literatura. El análisis bibliométrico de palabras clave desglosado en la Figura 9 confirma que la «inteligencia artificial» y el «liderazgo» son los términos dominantes y que, con frecuencia, coinciden con temas estrechamente relacionados, como el «aprendizaje automático», el «big data», y otros términos de aparición reciente, como «IA generativa» y «ChatGPT» (Schlagwein & Willcocks, 2023).

La prominencia de los términos orientados a la tecnología apunala el primer tema central: la innovación impulsada por la tecnología en el ámbito del liderazgo. Numerosos estudios analizan la manera en que los líderes aprovechan las herramientas de IA (p. ej., los sistemas de aprendizaje automático, los análisis de datos, el apoyo a la toma de decisiones mediante IA) con el fin de innovar y mejorar los resultados de la organización, lo que coincide con el trabajo reciente que subraya que la IA altera de manera fundamental la forma en que los líderes toman decisiones y tiene el potencial de transformar las dinámicas de equipo (Zaidi *et al.*, 2025). En resumen, una parte importante de la investigación se centra en cómo los líderes pueden adoptar las tecnologías emergentes de IA para fomentar la innovación y la efectividad en las organizaciones.

Otro tema dominante es la evolución de los estilos de liderazgo en la era de la IA. El liderazgo transformacional, por ejemplo, se cita a menudo como marco para entender el cambio impulsado por la IA. Fullan *et al.* (2024) concluyó que el liderazgo transformacional es especialmente relevante en el cambio organizativo en la era digital, lo que sugiere su importancia para guiar las transformaciones relacionadas con la IA. Del mismo modo, el liderazgo ético y responsable se ha convertido en un tema crucial: los académicos se centran en cómo orientar

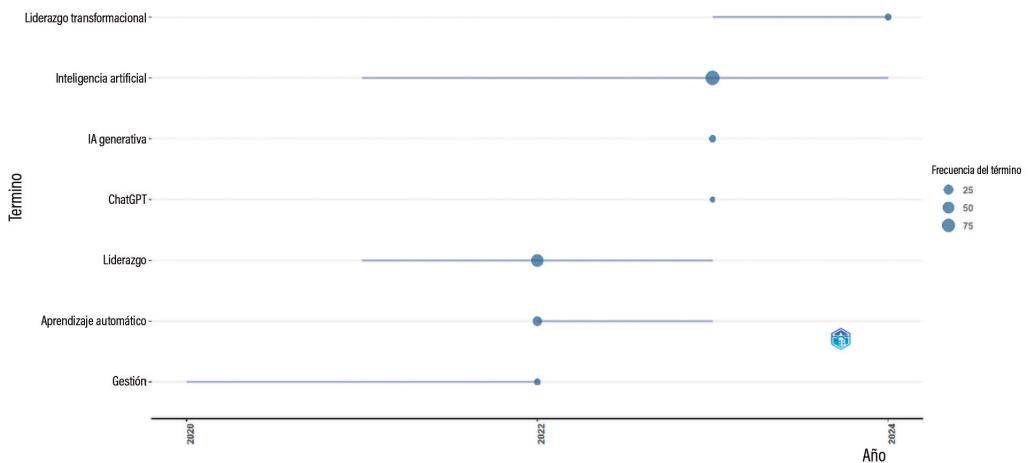
el uso de la IA de forma ética dentro de las organizaciones para evitar sesgos y garantizar la confianza (DeCamp & Linnvall, 2023). Cabe destacar que los análisis bibliométricos recientes apuntan a que los términos relacionados con la ética están adquiriendo prominencia, lo que refleja una preocupación creciente en torno a las implicaciones sociales y humanas de la IA. En resumen, los investigadores están estudiando cómo deben adaptarse los paradigmas de liderazgo (especialmente el liderazgo transformacional y ético) para guiar eficazmente las organizaciones en un entorno con un uso intensivo de la IA.

El tercer gran tema implica la colaboración entre humanos e IA en el liderazgo. Los investigadores están explorando la paradoja de la automatización-amplificación (Raisch & Krakowski, 2021), es decir, de qué manera la IA puede asumir tareas rutinarias (automatización) y aumentar las capacidades humanas para funciones más enfocadas al liderazgo estratégico y de interacción personal. Esta línea de investigación abarca temas como la toma de decisiones apoyada en la IA y la evolución del papel del juicio humano en un entorno laboral marcado por la IA. La literatura reciente respalda la idea de que un liderazgo eficaz en contextos ricos en IA implica utilizar la IA como una herramienta colaborativa, en lugar de como un sustituto del criterio humano. En este tema, el énfasis se sitúa en lograr el equilibrio adecuado entre la IA y los líderes humanos, aprovechando las fortalezas de la IA (p. ej., el procesamiento de datos y el reconocimiento de patrones) y manteniendo al mismo tiempo cualidades humanas esenciales como la empatía, la creatividad y el juicio ético en los procesos de liderazgo.

Por último, las aplicaciones específicas de la IA en el liderazgo constituyen otro de los grandes ejes temáticos. Por ejemplo, la IA en el liderazgo educativo (Satya & Mohammed, 2024) y la función de la IA para alcanzar los objetivos de sostenibilidad (Goralski & Tan, 2020) constituyen áreas de estudio notables en esta intersección. Estas investigaciones analizan cómo se pueden aplicar las herramientas y técnicas de IA en ámbitos concretos (como centros educativos o iniciativas de sostenibilidad) y cómo cambian los enfoques del liderazgo en esos campos como resultado de ello.

P2: ¿Cuáles son las tendencias y temas emergentes y en declive en el campo de la IA y el liderazgo?

FIGURA 10. Temas emergentes

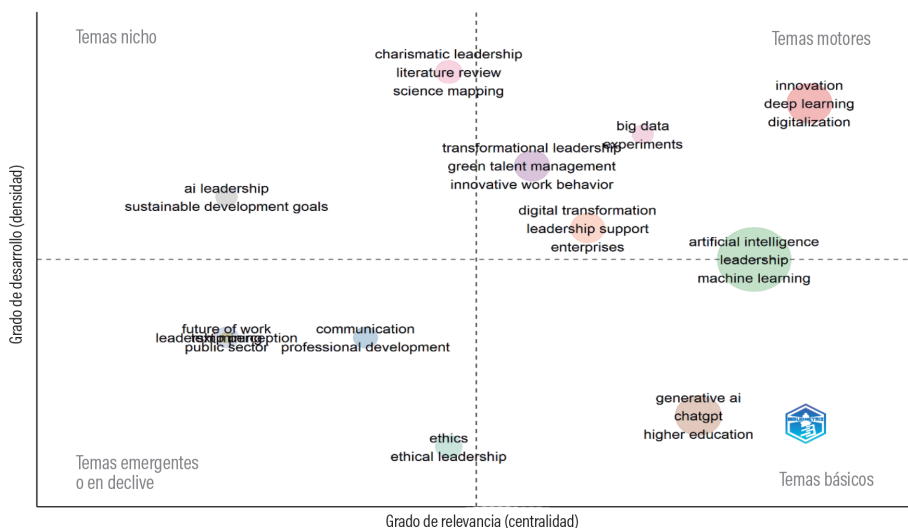


El campo de la IA y el liderazgo está evolucionando rápidamente; determinados temas toman impulso y otros pierden relevancia mientras el sector madura. La Figura 10 ilustra la frecuencia de cambio de los temas clave entre 2020 y 2024. Durante este periodo, la IA destaca como la tendencia más significativa y sostenida, al permanecer con una alta frecuencia en la

literatura a lo largo de los últimos años. «Liderazgo» mantiene un lugar destacado como palabra clave, lo que refleja un interés continuo en cuestiones centrales de liderazgo en paralelo a la IA. La prominencia de otros términos estrechamente relacionados, como «aprendizaje automático» muestra un aumento en torno a 2022, lo que señala la fecha en que las técnicas de IA más especializadas se incorporaron al debate. En 2023-2024, nuevos temas, como la IA generativa y ChatGPT, aparecen con una frecuencia notable, lo que pone de manifiesto la rápida aceptación de las novedades de la IA de vanguardia en este ámbito. El liderazgo transformacional y la gestión también figuran en el mapa de tendencias (con una mayor actividad después de 2021, aunque con una menor frecuencia que los términos principales), lo que indica un interés duradero en los modelos y las prácticas de liderazgo, incluso en un momento en el que despuntan los temas centrados en la tecnología. En general, los resultados revelan un campo de investigación dinámico, en el que los temas fundacionales mantienen su importancia, pero se expanden constantemente con temas relacionados con la IA.

El mapa temático de la Figura 11 se divide en cuatro cuadrantes; cada uno de ellos representa una combinación diferente de centralidad y densidad. Los temas nicho (parte superior izquierda) son asuntos muy especializados que, a pesar de estar bien desarrollados (alta densidad), tienen una influencia limitada en todo el campo (baja centralidad). Algunos de estos temas en este análisis son áreas especializadas, como liderazgo e IA y la intersección entre IA y sostenibilidad (p. ej., Objetivos de Desarrollo Sostenible). Son cuestiones coherentes a nivel interno, pero se mantienen en la periferia del discurso. Estas intersecciones especializadas, como «liderazgo e IA en la educación» o «la IA y los objetivos de desarrollo sostenible», están bien desarrollados en subcomunidades reducidas, pero aún no ejercen una influencia amplia a nivel general dentro del campo. Estas conclusiones encajan con otros análisis recientes de la literatura. Por ejemplo, Wang (2021) indica de manera similar que las consideraciones éticas, los cambios en el estilo de liderazgo y las decisiones amplificadas por la IA son pilares centrales de este campo emergente. La convergencia de evidencia entre estudios subraya que la comunidad académica se ha cohesionado en torno a un conjunto de temas clave que definen cómo se está desarrollando la investigación sobre IA y liderazgo (Du et al., 2024). Por ejemplo, la investigación sobre la IA en el sector público o en el liderazgo escolar cuenta con una comunidad especializada, pero no ha trascendido en la corriente principal de la investigación sobre IA y liderazgo. En resumen, el cuadrante por nichos capta los temas que están avanzados por derecho propio, pero que todavía están relativamente aislados de la agenda de investigación central.

FIGURA 11. Mapa temático



Por el contrario, el cuadrante de temas motores (parte superior derecha) refleja las fuerzas impulsoras del campo: temas que son tanto maduros como centrales. Aquí, podemos identificar claramente temas centrales de tecnología y liderazgo, como innovación, digitalización, aprendizaje profundo, *big data* y experimentación, lo que pone de manifiesto la manera en que las organizaciones integran las herramientas de IA en la gestión y la toma de decisiones. Igualmente importantes son los conceptos de liderazgo en evolución. Cabe destacar que el liderazgo transformacional aparece como un tema motor clave. Existen trabajos recientes que confirman que el liderazgo transformacional mantiene una gran relevancia en contextos de IA: los académicos informan de que este estilo es especialmente eficaz para guiar el cambio organizativo impulsado por IA. En Zeng *et al.* (2025), se señala explícitamente que el liderazgo transformacional es un tema central y sostenido en la literatura actual. En resumen, el cuadrante motor encapsula la intersección entre los avances en la IA de vanguardia y los modelos de liderazgo influyentes: los temas que impulsan la investigación en la actualidad.

El cuadrante de temas básicos (parte inferior derecha) engloba conceptos fundacionales y amplios que apuntalan el campo. Aquí se incluyen términos fundamentales como inteligencia artificial, liderazgo y aprendizaje automático, que son esenciales en prácticamente todos los estudios de esta área. Es importante señalar que el cuadrante básico incluye ahora varios elementos emergentes. Por ejemplo, la IA generativa, ChatGPT y la educación superior se encuentran en este cuadrante. Estas etiquetas no existían en años anteriores, sino que han aparecido recientemente en la literatura. El ascenso de las herramientas de IA generativa (como los sistemas basados en GPT) ha añadido una nueva urgencia a la investigación sobre IA y liderazgo. Los académicos empiezan a preguntarse cómo pueden influir los asistentes de IA sobre la toma de decisiones y la colaboración en el liderazgo. En Alfirević *et al.* (2024), por ejemplo, se subraya la promesa de grandes modelos de lenguaje personalizados para la formación en liderazgo, lo que supone una nueva dirección en este espacio fundamental. Por tanto, aunque el cuadrante básico incluye los fundamentos bien establecidos del campo, también es donde empiezan a arraigar las tendencias de rápida evolución (como ChatGPT) para integrarse gradualmente en el marco de investigación.

Por último, el cuadrante de temas emergentes o en declive (parte inferior izquierda) abarca temas nacientes o que están perdiendo prominencia. Un área emergente claramente identificada es el futuro del trabajo, que captura cómo la IA remodelará los roles, las organizaciones y el propio liderazgo. En estudios recientes, se ha identificado el futuro del trabajo como un tema en auge, examinando cuestiones como la IA como compañera de trabajo, la gestión algorítmica y las consecuencias para el ejercicio del liderazgo. Por ejemplo, en Quaquebeke and Gerpott (2023) se trata cómo se tendrán que adaptar los líderes a equipos híbridos humano-IA y a nuevos diseños de puestos de trabajo, lo que pone de manifiesto un creciente interés en los efectos de la IA a nivel organizativo. Al mismo tiempo, algunos temas están madurando o desvaneciéndose. Las afirmaciones amplias y genéricas del entusiasmo inicial (p. ej., «la IA simplemente reemplazará a los directivos») se han abandonado en gran medida en favor de perspectivas matizadas. Los investigadores destacan ahora la amplificación humano-IA, por la que la IA automatiza las tareas rutinarias, pero el criterio, la creatividad y la inteligencia emocional del ser humano continúan siendo imprescindibles. Raisch y Krakowski (2021) ilustran este cambio: en lugar de ver la IA como un reemplazo de los líderes la consideran una herramienta que mejora el liderazgo humano.

Otros temas de este cuadrante siguen siendo de nicho o han ralentizado su crecimiento. Por ejemplo, aunque el liderazgo en el sector público aparece aquí, la investigación en contextos gubernamentales y educativos continúa siendo modesta. Estas áreas tienen una literatura reducida pero estable, y aún no se han convertido en temas centrales. Resulta crucial destacar que el liderazgo ético en IA, antes considerado periférico, se ha convertido en una preocupación central. El análisis revela que los temas relacionados con la ética (equidad, sesgo, rendición de cuentas, transparencia) han avanzado desde los márgenes hasta el centro del campo. En los últimos años, se ha observado un incremento de las publicaciones sobre el uso responsable de la IA en las organizaciones. En informes del sector (p. ej., IBM 2023) y académicos (Venkatasubbu & Krishnamoorthy 2022) actuales, se destaca que garantizar que

las decisiones impulsadas por IA sean justas y explicables es esencial para la práctica del liderazgo. En otras palabras, lo que antes era una preocupación de nicho está ahora integrado en el discurso dominante.

4.4. Síntesis y alineación con las políticas (P4)

El análisis cualitativo de 30 documentos de políticas globales revela una convergencia en torno tres recomendaciones centrales:

El desarrollo de marcos de alfabetización y competencia en materia de IA: La UNESCO (2023) y la OCDE (2023) destacan la necesidad de programas sistemáticos de desarrollo profesional que doten a los líderes educativos de alfabetización en IA, habilidades de gobernanza algorítmica y competencias de toma de decisiones éticas.

El establecimiento políticas localizadas de uso y ética de la IA: La OSPI de Washington (2024) aboga por políticas específicas según el contexto que aborden la privacidad de datos, la transparencia algorítmica y el acceso equitativo. Estas políticas deben desarrollarse conjuntamente con educadores, estudiantes y partes interesadas de la comunidad para garantizar la pertinencia cultural y la viabilidad práctica.

La priorización del diseño de IA centrado en el ser humano: Todos los documentos de políticas que se han analizado subrayan la importancia de mantener la agencia humana en la educación amplificada por IA. Los sistemas de IA deberían diseñarse como copilotos que presten apoyo y no suplanten el criterio humano (UNESCO, 2022).

La correspondencia entre las conclusiones académicas y las recomendaciones políticas es alta: un 82 % de los temas bibliométricos coinciden directamente con las prioridades políticas. Sin embargo, existe una brecha significativa en la operacionalización de estas políticas, especialmente en contextos educativos con recursos insuficientes.

4.5. La brecha entre teoría y práctica y direcciones futuras (P5)

El análisis identifica una brecha significativa entre teoría y práctica, caracterizada por tres dimensiones:

Investigación normativa frente a investigación empírica: Aproximadamente el 67 % del corpus está compuesto por estudios normativos que prescriben estrategias de integración de IA ideales, mientras que solo el 33 % presenta pruebas reales de su implantación y resultados en el mundo real.

Brecha de competencias: Los datos de los estudios incluidos en los informes de políticas indican que, a pesar de que el 50 % de los líderes educativos utilizan herramientas de IA, solo el 18 % muestra confianza en la gobernanza algorítmica y la supervisión ética (OSPI de Washington, 2024).

Heterogeneidad contextual: La mayor parte de la investigación procede de países de renta alta con una infraestructura tecnológica avanzada, lo que limita la posibilidad de trasladar las conclusiones a contextos educativos diversos, sobre todo en el sur global (Birgili *et al*, 2025).

Para cerrar esta brecha, la investigación debería priorizar en el futuro:

- Estudios de casos longitudinales sobre la aplicación de la IA en entornos educativos diversos.
- El desarrollo de instrumentos validados para evaluar las competencias de liderazgo educativo en materia de IA.
- Investigación de acción participativa que involucre a líderes educativos, docentes y responsables políticos.
- Estudios comparativos que examinen los factores culturales y contextuales en entornos educativos que influyen en la adopción de IA.

5. Debate

5.1. El modelo H-IA-H en la práctica

Los análisis bibliométricos y de políticas convergen en la necesidad del modelo humano-IA-humano (H-IA-H) como marco rector para el liderazgo educativo en la era de la IA. Este modelo aborda la tensión fundamental entre la eficiencia algorítmica y los valores humanistas al situar a la IA como herramienta intermediaria en lugar de como responsable autónoma de decisiones. La evidencia empírica sugiere que la IA puede reducir las cargas de trabajo administrativo en 13 horas semanales aproximadamente (OSPI de Washington, 2024), lo que permite a los líderes educativos dedicar más tiempo a la supervisión pedagógica, el establecimiento de relaciones y la planificación estratégica (Adigüzel *et al.*, 2023; Adigüzel *et al.*, 2023). Sin embargo, esta ganancia de eficiencia depende de que los líderes dispongan de las competencias necesarias para evaluar críticamente los datos generados por IA, reconocer el sesgo algorítmico y garantizar que la tecnología sirva a los objetivos pedagógicos en lugar de dictarlos. Estas formaciones se encuentran dentro de las competencias tecnopedagógicas y digitales; y resultan cruciales para mejorar estas habilidades mediante capacitación tanto para estudiantes (Karanfiloğlu y Bulut, 2025) como para académicos (Bulut *et al.*, 2025).

El modelo H-IA-H también se alinea con la teoría del liderazgo distribuido de Spillane (2006), extendiéndola para abarcar la colaboración híbrida humano-IA en entornos educativos. En este marco, la IA asume tareas técnicas rutinarias como la agregación de datos, el reconocimiento de patrones y la elaboración automatizada de informes, mientras que los líderes humanos conservan la responsabilidad sobre las dimensiones adaptativas, éticas y relacionales del liderazgo. Esta división del trabajo no es meramente funcional sino ontológica, lo que refleja una reconceptualización del liderazgo como asociación tecnopedagógica (Zaidi *et al.*, 2025).

5.2. Gobernanza algorítmica e imperativos éticos

La agrupación temática sobre gobernanza algorítmica subraya un desafío crítico: la opacidad de los procesos de toma de decisiones de la IA en contextos educativos. Los algoritmos de caja negra, sobre todo aquellos que emplean el aprendizaje profundo, a menudo producen recomendaciones sin explicaciones transparentes, creando dilemas de rendición de cuentas (Kazim y Koshiyama, 2021). Por tanto, los líderes educativos deben desarrollar competencias en materia de auditoría algorítmica, es decir, la capacidad de interrogar a los sistemas de IA en busca de sesgos, equidad y ajuste a los valores institucionales.

Además, el riesgo de la brecha de inteligencia proyecta una larga sombra en este ámbito. Los sistemas de IA entrenados con datos de contextos prósperos y tecnológicamente avanzados pueden perpetuar desigualdades cuando se aplican en centros educativos con recursos insuficientes, agravando así las brechas de rendimiento existentes. Para mitigar este riesgo, los marcos normativos deben exigir evaluaciones de impacto en la equidad antes del despliegue de IA, garantizando que la tecnología sirva como herramienta de inclusión en lugar de exclusión.

5.3. Marcos de competencia y desarrollo profesional

La convergencia entre la investigación académica y las recomendaciones normativas pone de relieve la urgencia de actualizar los marcos de competencias de liderazgo educativo. El Marco de competencias para docentes en materia de IA de la UNESCO (UNESCO, 2024) proporciona un modelo fundacional, pero es necesario adaptarlo a los líderes educativos que afrontan desafíos concretos vinculados a la gobernanza organizativa, la asignación de recursos y la participación comunitaria. Entre las competencias clave, se encuentran las siguientes:

Alfabetización en IA: Comprender las capacidades y limitaciones de las tecnologías de IA.

Gestión de datos: Administrar la privacidad, seguridad y uso ético de los datos.

Liderazgo del cambio: Facilitar la adaptación organizativa a los flujos de trabajo amplificados por IA.

Razonamiento ético: Alcanzar un equilibrio entre la innovación y la responsabilidad moral y la equidad.

Los programas de desarrollo profesional deben ir más allá de la capacitación técnica para cultivar una conciencia crítica sobre la IA, es decir, la capacidad de cuestionar, criticar y dar forma a la integración de la IA de manera que se ajuste a los valores educativos humanistas (Touretzky y Gardner-McCune, 2022).

5.4. Limitaciones e investigación futura

Este estudio está sujeto a varias limitaciones. En primer lugar, el análisis bibliométrico se limita a publicaciones en inglés indexadas en Web of Science, excluyendo posiblemente investigaciones valiosas publicadas en otros idiomas o bases de datos. En segundo lugar, la rápida evolución de las tecnologías GenAI significa que es posible que el corpus no capte plenamente las novedades más recientes. En tercer lugar, aunque el análisis cualitativo de políticas es exhaustivo, se basa en documentos disponibles y públicamente y es posible que no refleje prácticas institucionales no publicadas.

La investigación futura debería abordar estas limitaciones de las siguientes maneras:

- La ampliación de los análisis bibliométricos para incluir bases de datos multilingües y literatura gris.
- La realización de estudios etnográficos longitudinales sobre la adopción de IA en los centros educativos.
- El desarrollo de diseños de investigación con métodos mixtos que integren métricas cuantitativas con narrativas cualitativas de la práctica del liderazgo.
- La investigación del papel de la IA en el liderazgo educativo en diversos contextos culturales y socioeconómicos.

TABLA 1. Comparación de informes internacionales con estudios académicos

Tema	Informes internacionales (enfoque a nivel macro)	Estudios académicos (enfoque a nivel micro)	Perspectiva combinada
Liderazgo transformacional y ético	Fomento de la inclusión, la innovación y la adopción de la IA basada en la confianza (UNESCO, OCDE, WEF).	Se centra en estilos de liderazgo habilitados por IA, como el liderazgo transformacional y ético.	El liderazgo en IA debe enfatizar la adaptabilidad, la integridad y la gobernanza ética para generar confianza.
Gobernanza global de IA y marcos de políticas	Se aplican marcos regulatorios de IA (p. ej., Ley de IA de la UE, directrices de la OCDE, recomendaciones del NAIAC) para orientar la gobernanza nacional e internacional.	Exploración del papel de la IA en la configuración de las políticas públicas, el cumplimiento normativo y la gobernanza ética de la IA en las organizaciones.	Los líderes deben afrontar modelos de gobernanza y políticas de IA en constante evolución para garantizar un despliegue responsable de la IA.
Transformación de los trabajadores y el liderazgo impulsada por IA	Posicionamiento de la IA como herramienta de amplificación de los trabajadores, la automatización y la evolución de las funciones de liderazgo (IBM, informes del WEF).	Análisis de la influencia de la IA en el desarrollo de habilidades digitales, la colaboración entre ser humano y máquina y las competencias de liderazgo cambiantes.	Los líderes deben integrar la IA garantizando al mismo tiempo la supervisión humana, la mejora de competencias de los trabajadores y la inclusión.

Gestión de crisis y mitigación de riesgos	La IA ayuda en ciberseguridad, control de desinformación y gestión predictiva de riesgos (señalado por WEF, OCDE, IBM).	En análisis impulsado por IA mejora las respuestas de los líderes ante las crisis y la toma de decisiones en entornos volátiles.	El análisis predictivo impulsado por IA es fundamental para gestionar crisis, mitigar riesgos y mejorar la eficacia del liderazgo.
Equidad, inclusión y mitigación de sesgos	La UNESCO y Stanford HAI destacan el uso ético de la IA para evitar sesgos y promover un liderazgo justo e inclusivo.	Los estudios abordan el potencial de la IA para reducir sesgos en el lugar de trabajo, junto con los riesgos de reforzar desigualdades si no se controla.	El despliegue ético de la IA debe priorizar la equidad, la representación y la inclusión en las decisiones de liderazgo.
Toma de decisiones mejorada por IA	Utilización de la IA para la planificación de políticas, la previsión estratégica y la optimización de decisiones (la OCDE e IBM destacan estos usos).	Análisis del papel de la IA en la mejora de la eficiencia de la toma de decisiones, la previsión y la agilidad del liderazgo en las organizaciones.	La IA proporciona a los líderes puntos de vista basados en datos, pero el juicio y la supervisión humana siguen siendo imprescindibles.
Equilibrio entre innovación y supervisión humana	Se destaca el papel complementario de la IA en el liderazgo con intervención humana activa (kit de herramientas del WEF, conclusiones de IBM).	Exploración del impacto de la IA en el control del liderazgo, los riesgos de la automatización y la amplificación de las tareas de liderazgo.	La IA debe mejorar las capacidades de liderazgo en lugar de reemplazar la autoridad de toma de decisiones humana.

La interpretación de esta tabla desde la perspectiva del liderazgo educativo revela una convergencia crucial donde las políticas globales de alto nivel se encuentran con las realidades prácticas y cotidianas de la gestión institucional. Mientras que los organismos internacionales se centran en crear los límites para la IA, lo que implica acentuar los marcos regulatorios y la ética a nivel macro, la investigación académica subraya la necesidad urgente de un cambio en la identidad del liderazgo hacia un modelo tecnoético caracterizado por la agilidad y la supervisión centrada en el ser humano. Para los líderes educativos, esto significa gestionar una dualidad compleja: deben garantizar el cumplimiento de unas leyes de privacidad de datos y sobre gobernanza global en constante evolución, al tiempo que fomentan una cultura de confianza e inclusividad dentro de sus centros educativos o universidades. Los datos sugieren que la IA no debe considerarse un reemplazo del liderazgo, sino una herramienta potente para la amplificación de la fuerza laboral que permita realizar análisis predictivos para identificar estudiantes en riesgo y optimizar las cargas administrativas, siempre que el juicio humano siga siendo el árbitro final. En última instancia, un líder educativo impulsado por IA de manera satisfactoria deberá alcanzar el equilibrio entre las aspiraciones de innovación y un compromiso riguroso con la mitigación de sesgos y la equidad, garantizando que la transformación digital no agudice las desigualdades educativas existentes, sino que sirva como puente hacia entornos de aprendizaje más personalizados y eficientes.

6. Conclusiones

Este estudio ofrece un esquema exhaustivo y basado en pruebas de la intersección entre la inteligencia artificial y el liderazgo educativo, sintetizando dos décadas de investigación académica y marcos de políticas globales. Las conclusiones revelan un campo en rápida transición, caracterizado por un crecimiento exponencial en la producción investigadora, una co-

laboración internacional creciente y un cambio hacia la integración de la IA centrada en el ser humano. El modelo humano-IA-humano (H-IA-H) propuesto proporciona un marco conceptual para gestionar esta transición y hace hincapié en que la IA debe amplificar, no reemplazar, el criterio humano en la toma de decisiones educativas.

El análisis bibliométrico identifica cinco grupos temáticos dominantes: gobernanza algorítmica, toma de decisiones amplificada por IA, liderazgo tecnopedagógico, IA centrada en el ser humano y marcos de políticas que definen conjuntamente la estructura intelectual de este ámbito. Estos temas se ajustan estrechamente a las recomendaciones de políticas globales de la UNESCO, la OCDE y el OSPI de Washington, subrayándose una convergencia entre la investigación académica y la orientación práctica.

Sin embargo, aún existe una brecha significativa entre teoría y práctica, ya que la literatura actual sigue siendo, en gran medida, normativa y carente de evidencia empírica de aplicación en el mundo real. Para cerrar esta brecha, en el futuro, la investigación debe priorizar estudios de caso longitudinales, investigación con acción participativa y el desarrollo de instrumentos validados para la evaluación de competencias. Los líderes educativos, responsables políticos e investigadores deben colaborar para garantizar que la integración de la IA mejore la agencia humana, promueva la equidad y defienda los valores humanistas que definen una educación de calidad.

A medida que avanzamos hacia una época en la que los sistemas de IA se vuelven cada vez más autónomos y omnipresentes, el desafío no es solo técnico sino fundamentalmente ético y pedagógico. La cuestión no es *si* la IA transformará el liderazgo educativo, sino *cómo* configuraremos esa transformación para servir a los intereses de los estudiantes, los educadores y la sociedad en general. El modelo H-IA-H ofrece un punto de partida para esta labor crucial, pero su realización depende del compromiso colectivo con una integración de IA centrada en el ser humano, equitativa y con un anclaje ético.

Contribuciones

Tufan Adigüzel. Conceptualización, metodología y análisis formal.

Mehmet Haldun Kaya. Curación de datos, visualización y redacción.

Mehmet Akın Bulut. Revisión y edición.

Declaración de uso de Inteligencia Artificial (IA)

Para la elaboración de este trabajo, los autores han utilizado la IA de Grammarly para mejorar la fluidez y mantener el tono académico. Una vez utilizada esta herramienta/servicio, los autores han revisado y editado el contenido según las necesidades y asumen plena responsabilidad sobre el contenido de la publicación.

Financiación

Este artículo es un resultado del proyecto Centro de Excelencia para Líderes y Docentes (ISTKA), TR10/23/SOGEP/YÖM/0001 de la IHU.

Referencias

Adigüzel, T., Kaya, M. H., Bulut, M. A., Mete, S. E., & Nalkesen-Akin, Y. (2023). Integrating cognitive presence strategies: A professional development training for K-12 teachers. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep417. <https://doi.org/10.30935/cedtech/12987>

- Adıgüzel, T., Aşık, G., Bulut, M. A., Kaya, M. H., & Özel, S. (2023). Teaching self-regulation through role modeling in K-12. En *Frontiers in education*. *Frontiers Media SA*, 8, 1105466. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1105466>
- Alfirević, N., Praničević, D. G., & Mabić, M. (2024). Custom-trained large language models as open educational resources: An exploratory research of a business management educational chatbot in Croatia and Bosnia and Herzegovina. *Sustainability*, 16(12), 4929. <https://doi.org/10.3390/su16124929>
- Al-Omoush, K. S., Orero-Blat, M., & Ribeiro-Soriano, D. (2021). The role of sense of community in harnessing the wisdom of crowds and creating collaborative knowledge during the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 132, 765-774. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.056>
- Avidov-Ungar, O., & Forkosh-Baruch, A. (2018). Professional identity of teacher educators in the digital era in light of demands of pedagogical innovation. *Teaching and Teacher Education*, 73, 183-191. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.017>
- Bass, B. M., & Bass Bernard, M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. 23(3), 481-484., FreePress.
- Birgili, B., Bulut, M. A., Gülünay, O., Koçoğlu, M., & Baş, F. R. (2025). Technology-enhanced GipSci approach in developing contexts performs well at interest and curiosity, yet, needs reinforcing at inquiry level. *Research in Science & Technological Education*, 1-38. <https://doi.org/10.1080/02635143.2025.2578303>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Bulut, M. A., Adıgüzel, T., & Kaya, M. H. (2025). Exploring views and experiences of faculty members' participation in an asynchronous online program: Using a micro-learning format and CoP framework. *Innovations in Education and Teaching International*, 63(2), 649-665. <https://doi.org/10.1080/14703297.2025.2532056>
- Bulut, M. A., Koçoğlu, M., Baş, F. R., Gülünay, O., & Birgili, B. (2026). Techno-philosophical and techno-pedagogical implications of a nonformal technology and design education model to empower youth: T3 foundation's DENEYAP technology workshops program. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-36. <https://doi.org/10.1007/s10798-025-10055-6>
- Bulut, M. A. (2026). Aidemics" Examined Analytically through the Connectivist Theory: Institutional AI-Mediation in Higher Education via an Artificial Intelligence Center (CILT-AI). *Interactive Learning Environments*, 1-37. <https://doi.org/10.1080/10494820.2026.2647982>
- Cabinet Office, Government of Japan. (2016). *Society 5.0*. https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html
- Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 1938. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>
- Daniels, M., Kelly, E., Flynn, S., & Kelly, J. (2025). Advancing project leadership education through AI-enhanced game-based learning. *Project Leadership and Society*, 100189. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2025.100189>
- Du, X., Alghowinem, S., Taylor, M., Darling, K., & Breazeal, C. (2023, October). Innovating AI leadership education. In *2023 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-8). IEEE. doi.org/10.1109/FIE58773.2023.10343238
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kumar Kar, A., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., Williams, M. D. (2021). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, Article 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Engelbrecht, L. (2019). Facilitating career wellbeing: Exploring a career satisfaction and employability profile of knowledge workers. En I. Potgieter, N. Ferreira, & M. Coetzee

- (Eds.), *Theory, research and dynamics of career wellbeing*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28180-9_11
- Fullan, M., Azorin, C., Harris, A., & Jones, M. (2024). Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 44(4), 339–346. <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>
- Ghosh, M. (2025). Artificial intelligence (AI) and ethical concerns: a review and research agenda. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2551809. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2551809>
- Goleman, D. P. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ for character, health and lifelong achievement*. Bantam Books.
- Goralski, M. A., & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1), Article 100330. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>
- Göçen, A., & Bulut, M. A. (2024). Teaching ethics in teacher education: ICT-enhanced, case-based and active learning approach with continuous formative assessment. *Journal of Academic Ethics*, 22(3), 447–465. <https://doi.org/10.1007/s10805-024-09503-0>
- Gunawan, R. N., Patawari, F., Nur, M. I., & Putri, D. D. (2024). Artificial Intelligence in Educational Leadership: A Global Bibliometric Analysis. *Journal of Technological Pedagogy and Educational Development*, 1(1), 1–14. <https://ejournal.jtped.org/ojs/index.php/jtped/article/view/16>
- Hallinger, P., & Murphy, J. (1985). Assessing the instructional management behavior of principals. *The Elementary School Journal*, 86(2), 217–247. <https://doi.org/10.1086/461445>
- Hsieh, C. C., Bali, S., & Li, H. C. (2025). Untangling pathways from digital instructional leadership to AI pedagogy: a diffusion of innovation theory perspective. *BMC Psychology*, 14, 63. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03792-9>
- Karanfiloğlu, M., & Bulut, M. A. (2025). Techno-pedagogical communication, ed-tech and media professionals: crossroads for enhancing instructional quality. *Interactive Learning Environments*, 33(7), 4193–4217. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2459180>
- Kazim, E., & Koshiyama, A. (2021). A high-level overview of AI ethics. *Patterns*, 2(9), Article 100314. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100314>
- Luckin, R. (2025). Nurturing human intelligence in the age of AI: rethinking education for the future. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 39(1), 1–4. <https://doi.org/10.1108/DLO-04-2024-0108>
- Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G., & Krogstie, J. (2020). The role of information governance in big data analytics driven innovation. *Information & Management*, 57(7), Article 103361. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103361>
- OECD. (2023). *Policies, data and analysis for trustworthy artificial intelligence*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Quaquebeke, N. V., & Gerpott, F. H. (2023). The now, new, and next of digital leadership: How Artificial Intelligence (AI) will take over and change leadership as we know it. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 30(3), 265–275. <https://doi.org/10.1177/15480518231181731>
- Raptis, N., Psyrras, N., Koutsourai, S. E., & Konstantinidi, P. (2024). Examining the role of school leadership in the digital advancement of educational organizations. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(2), 99–103. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.2.817>
- Spillane, J. P. (2006). *Distributed leadership*. Jossey-Bass/Wiley.
- Sposato, M. (2025). Artificial intelligence in educational leadership: A comprehensive taxonomy and future directions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), Article 15. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00517-1>

- Touretzky, D. S., & Gardner-McCune, C. (2022). Artificial intelligence thinking in K-12. *Computational Thinking Education in K-12*. The MIT Press.
- UNESCO. (2022). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>
- UNESCO. (2023). Technology in education. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391211>
- UNESCO. (2025). *UNESCO AI competency frameworks for teachers and students*. <https://www.unesco.org/en/digital-education/ai-future-learning>
- Venkatasubbu, S., & Krishnamoorthy, G. (2022). Ethical considerations in AI addressing bias and fairness in machine learning models. *Journal of Knowledge Learning and Science Technology ISSN: 2959-6386 (online)*, 1(1), 130-138. <https://doi.org/10.60087/jklst.vol1.n1.p138>
- Wang, Y. (2021). Artificial intelligence in educational leadership: A symbiotic role of human-artificial intelligence decision-making. *Journal of Educational Administration*, 59(3), 256-270. <https://doi.org/10.1108/JEA-10-2020-0216>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Washington Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024). *Human-centered AI: Guidance for K-12 public schools*. <https://ospi.k12.wa.us/student-success/resources-subject-area/human-centered-artificial-intelligence-schools>
- Yu, X., Xu, S., & Ashton, M. (2023). Antecedents and outcomes of artificial intelligence adoption and application in the workplace: The socio-technical system theory perspective. *Information Technology & People*, 36(1), 454-474. <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2021-0254>
- Zaidi, S. Y. A., Anwar, M., Mubarik, M. S., & Kee, D. M. H. (2025). How will artificial intelligence (AI) evolve organizational leadership? Understanding the perspectives of techopreneurs. *Global Business and Organizational Excellence*, 44(3), 66-83. <https://doi.org/10.1002/joe.22275>
- Yurdunkulu, A., Bulut, M. A., & Göçen, A. (2025). From academics to Aidemics: Unpacking the human-AI symbiosis in higher education. *Acta Psychologica*, 261, 105796. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105796>
- Zeng, M., Cheah, K. S., & Abdullah, Z. (2025). The influence of school principals' digital leadership on teachers' competency in integrating artificial intelligence: a systematic thematic review. *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1655967), 10, 1655967. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1655967>

Biografías

Tufan Adigüzel es experto en psicología educativa y tecnología y ha ocupado puestos académicos en las universidades de Yeditepe, Bahçeşehir y Özyeğin. Es el fundador de STEMXR, especializado en RA/RV en educación STEM. Trabaja en la Dirección del Centro de Aplicación e Investigación de Tecnologías Informáticas y Robótica, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Gelişim.

 <https://orcid.org/0000-0001-6232-1246>

Mehmet Haldun Kaya es un educador con experiencia en la enseñanza de lenguas extranjeras y en tecnología educativa. Tiene un máster en Planes de Estudios y Didáctica y ha finalizado el doctorado en Tecnología Educativa. Además, es tutor CELTA acreditado por Cambridge y se especializa en desarrollo docente y tecnologías innovadoras para la enseñanza del inglés.

 <https://orcid.org/0000-0002-0276-4886>

Mehmet Akin Bulut es experto en tecnologías educativas, dirige el Centro de Educación sobre Inteligencia Artificial y trabaja en la Facultad de Educación de la Universidad Ibn Haldun. Tiene experiencia en inteligencia artificial aplicada a la educación, la capacitación de profesorado y académicos, la formación docente y el aprendizaje innovador y digital. Además, ha publicado en revistas de prestigio y ha dirigido proyectos con organizaciones internacionales.



<https://orcid.org/0000-0002-7506-8750>