

# INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y ANALÍTICA DE DATOS: DEMANDAS ACTUALES DE INFORMACIÓN DESDE LAS UNIVERSIDADES

*Business Intelligence and Data Analytics: Current demands for Information from Universities*

DOI: <https://doi.org/10.69633/g2087906>

Recibido: 10/12/2025 Aceptado: 12/03/2026

\* Mirella Correa-Peralta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1426-0244>

Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

mcorreap@unemi.edu.ec

## RESUMEN

En la era digital, la inteligencia de negocio (BI) y la analítica de datos se han convertido en elementos esenciales para la gestión académica en instituciones de educación superior. Este artículo presenta un análisis bibliométrico de la literatura sobre BI y analítica de datos publicada entre 2021 y 2025. Utilizando una base de datos de 556 publicaciones indexadas en Scopus y las herramientas RStudio, VOSviewer y Microsoft Excel, se investigó la evolución del tema, autores principales, revistas, afiliaciones institucionales, palabras clave y tendencias emergentes. Los resultados destacan un notable crecimiento en áreas como la analítica de aprendizaje y la minería de datos educativos, evidenciando una convergencia con la inteligencia artificial y la innovación en educación. Predominan los métodos experimentales, cuantitativos y de aprendizaje automático, lo que subraya la sinergia entre educación y tecnología. La distribución geográfica de las contribuciones revela liderazgos investigativos en Estados Unidos, China, Reino Unido y Australia. Este estudio sugiere que futuras investigaciones deben profundizar en la aplicación de BI y analítica de datos en educación superior desde la administración.

**Palabras claves:** *gestión académica, inteligencia de negocios, analítica de datos, analítica académica, analítica del aprendizaje, minería de datos educativos, educación superior; análisis bibliométrico, Inteligencia artificial.*

\*Magister en Administración y Dirección de Empresas, Universidad Técnica Empresarial de Guayaquil(UTEG); Magister en Tecnologías de la Información, Ingeniera en sistemas computacionales, Licenciada en Ciencias de la Educación - Universidad Estatal de Milagro (UNEMI); en UNEMI: Directora de evaluación y perfeccionamiento académico (actual); Directora de carrera de Tecnologías de la Información en línea (2020-2026); Profesora titular (2011- actualidad); Jefa de sistemas de información (2001-2011). Participación en proyectos de investigación y vinculación (2012-2025). Doctorando del programa en Administración de empresas (UASB).

## ABSTRACT

In the digital era, business intelligence (BI) and data analytics have become essential elements for academic management in higher education institutions. This article presents a bibliometric analysis of the literature on BI and data analytics published between 2021 and 2025. Using a database of 556 publications indexed in Scopus and tools such as RStudio, VOSviewer, and Microsoft Excel, the study examined the evolution of the topic, leading authors, journals, institutional affiliations, keywords, and emerging trends. The results highlight significant growth in areas such as learning analytics and educational data mining, evidencing a convergence with artificial intelligence and innovation in education. Experimental, quantitative, and machine learning methods predominate, underscoring the synergy between education and technology. The geographical distribution of contributions reveals research leadership in countries such as the United States, China, the United Kingdom, and Australia. This study suggests that future research should deepen the application of BI and data analytics in higher education from an administrative perspective.

**Keywords:** *educational management, business intelligence, data analytics, academic analytics, learning analytics, educational data mining, higher education, bibliometric analysis, artificial intelligence.*

## INTRODUCCIÓN

En el contexto digital, la gestión académica en las instituciones de educación superior experimenta una transformación significativa, impulsada por los avances en el *Business Intelligence* (BI), inteligencia de negocios, y el análisis de datos. Ambas disciplinas han revolucionado la toma de decisiones informadas en este ámbito, convirtiéndose en elementos fundamentales para la mejora y comprensión de procesos que abarcan desde la planificación estratégica hasta decisiones operativas en dichas instituciones.

El BI y el análisis de datos, campos intrínsecamente vinculados, se centran en el uso de datos para facilitar la toma de decisiones estratégicas y operativas. Por un lado, el BI se dedica a la recolección, análisis y presentación de datos para apoyar decisiones estratégicas de una organización (Seal et al., 2020), empleando técnicas como la minería de datos (Valarmathy y Krishnaveni, 2019), la visualización (Sarra et al., 2019) y la elaboración de informes. Por otro, el análisis de datos emplea métodos estadísticos y cuantitativos para identificar patrones y extraer *insights* (hábitos del consumidor) significativos (Muntean et al., 2019), abarcando técnicas desde el análisis descriptivo (Sokout et al., 2020) (Paideya y Bengesai, 2021) hasta el predictivo (Rets et al., 2023) y prescriptivo (Ifenthaler y Yau, 2020), para descubrir tendencias, hacer predicciones y optimizar los procesos empresariales.

Adicionalmente, la analítica académica contempla la aplicación de estas técnicas de análisis a la educación, a fin de optimizar tanto el rendimiento académico como los procesos de aprendizaje. Mediante la *Educational Data Mining* (EDM), minería de datos educativos y el análisis de aprendizaje se exploran grandes volúmenes de datos educativos, para resolver

preguntas críticas en este ámbito (Valarmathy y Krishnaveni, 2019).

La minería de datos educativos (EDM) es un campo interdisciplinario que utiliza la técnica del aprendizaje automático. Varios estudios han explorado el uso de EDM para diversos fines, aplicando técnicas como la regresión logística (Adekitan y Noma-Osaghae, 2019), la agrupación en clústeres (Karlos et al., 2020), las máquinas vectoriales de apoyo a los árboles de decisión (Sadiq y Ahmed, 2019), los bosques aleatorios (Moscoso-Zea et al., 2019), y las redes neuronales artificiales (Adekitan y Noma-Osaghae, 2019.) para predecir el rendimiento de los estudiantes, recomendar recursos, evaluar los materiales didácticos y modelar el comportamiento de los alumnos. En general, dichas técnicas buscan mejorar los resultados educativos, al aprovechar los conocimientos basados en datos, y los enfoques de aprendizaje personalizado (Yang et al., 2020).

En el contexto de las instituciones de educación superior (IES), se ha evidenciado una creciente dependencia del BI y la analítica de datos por parte de los administradores universitarios para tomar decisiones estratégicas (Alasiri y Salameh, 2020). Estos recursos se han vuelto esenciales para abordar desafíos clave como la optimización de recursos (Alachiotis et al., 2019), la mejora en la retención de estudiantes (Uliyan et al., 2021), la adaptación de los programas académicos a las dinámicas del mercado laboral y a las necesidades de los educandos, además de la evaluación del rendimiento y la eficiencia institucional. La implementación efectiva de la analítica de datos proporciona insights para el análisis y la mejora de áreas críticas, como la optimización de procesos educativos (Zuluaga-Ortiz et al., 2023), administrativos y el enriquecimiento de la experiencia

estudiantil (Canty et al., 2020), gestión fiscal y la mejora de entornos de aprendizaje (Chen y Teh, 2022), reforzando así la toma de decisiones en la planificación académica y en la administración de recursos.

Aunque la investigación actual en BI y análisis de datos en las IES ha arrojado luz sobre aplicaciones para mejorar el rendimiento y la gestión institucional, existe un campo aún por explorar, como la gestión académica (Piri et al., 2020) o la admisión, recursos humanos, finanzas, presupuesto, investigación, operaciones administrativas y desarrollo institucional (Combata Niño et al., 2020). La identificación de tendencias y desafíos en estos dominios menos explorados abre camino a futuras investigaciones con el uso de la analítica, para optimizar la educación superior.

Existen estudios sobre el BI y el análisis de datos en la educación superior; sin embargo, es necesaria una revisión bibliométrica para comprender su evolución global, identificar temas principales y tendencias, centrándose en las obras ampliamente citadas, así como examinar la distribución geográfica de las publicaciones y su conexión con sectores educativos. Futuras indagaciones deberán identificar los enfoques metodológicos y las líneas de investigación dominantes. Este análisis facilitará una comprensión integral de su impacto en la gestión académica.

El periodo de análisis de la presente investigación es de 2021 a 2025, a fin de conocer la producción científica posterior a la adopción masiva de modalidades digitales a causa de la pandemia de COVID-19 e identificar variables y detalles centrales de dicha producción, incluyendo publicaciones, palabras clave, citas, autores e instituciones, para explorar la

interacción de variables en la gestión académica de la educación superior (Allaham, 2022). Además, busca identificar brechas, lagunas de conocimiento, puntos críticos, oportunidades y limitaciones para futuras investigaciones (Wu et al., 2021). El análisis utiliza técnicas de mapeo científico, con las herramientas Bibliometrix R y Biblioshiny, proporcionando una visión de los avances, tendencias actuales y direcciones futuras.

Las preguntas que guían este estudio (Zupic y Čater, 2015), son las siguientes:

RQ1: ¿Cuáles son los temas principales y relevantes que guiaron el enfoque del BI y el análisis de datos en la gestión académica de instituciones de educación superior en los últimos 5 años?

RQ2: ¿Cuáles son las fuentes académicas más relevantes del BI y el análisis de datos, medidas por su impacto e importancia según el número de publicaciones, el índice h y las citas totales?

RQ3: ¿Quiénes son los autores más influyentes en BI y análisis de datos, y cómo se caracteriza su contribución en términos de productividad e impacto?

RQ4: ¿Qué instituciones destacan por su contribución al campo del BI y el análisis de datos, según la lectura de sus publicaciones?

RQ5: ¿Cómo se distribuye geográficamente la investigación sobre BI y análisis de datos y qué tendencias emergen al comparar países y continentes?

RQ6: ¿Cuáles son los principales temas y tendencias en los

estudios de BI y análisis de datos, a partir de la revisión de los artículos más citados a nivel mundial?

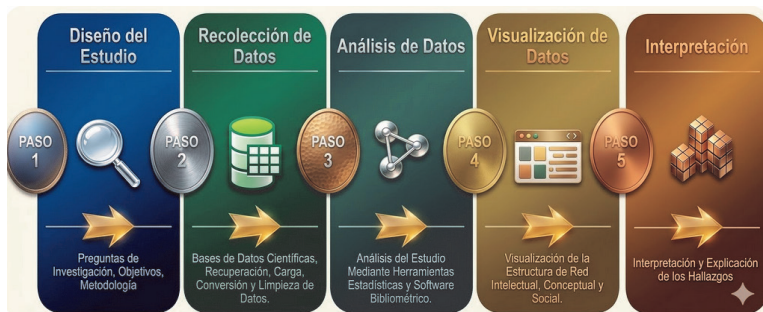
En lo que sigue, se dilucidarán la metodología aplicada y las técnicas empleadas para el diseño del estudio, la recopilación, el análisis, la visualización e interpretación de datos en esta investigación bibliométrica. Luego de presentar los resultados, se analizarán y discutirán los principales componentes del BI y el análisis de datos en la gestión académica de las universidades, incluidas las implicaciones y limitaciones derivadas de la exploración de la literatura científica. Por último, se vierten las conclusiones de este estudio, abarcando las implicaciones para futuras iniciativas de investigación.

### **MÉTODOS Y MATERIALES**

La metodología de esta investigación incluyó cinco etapas para el progreso de la cartografía científica: diseño de estudio, recopilación de datos, análisis de datos, visualización e interpretación de datos, especificadas por Börner et al. (2003); y adaptaciones de Aria y Cuccurullo (2017).

**Figura 1**

*Fases del proceso bibliométrico para el análisis de producción científica, adaptada de Correa-Peralta et al. (2024)*



Nota. Elaboración propia

***Diseño de Estudio***

Para el diseño del estudio se analizó las publicaciones académicas difundidas entre 2021 y 2025. El principal objetivo fue determinar la evolución del BI y la analítica de datos en la gestión académica de la educación superior y su relevancia.

Además, se estudió la influencia de las fuentes académicas, identificando a los autores más destacados; se registró la distribución geográfica de las publicaciones, explorando los temas más relevantes y examinando la relación entre el BI, la analítica de datos y las universidades. Este trabajo también abordó los enfoques metodológicos de las investigaciones consultadas, con el objetivo de anticipar líneas de investigación futuras; para lograrlo, se integró la revisión literaria y un riguroso análisis bibliométrico (Pedraza-Navarro y Sánchez-Serrano, 2022), contando con la contribución de expertos en el campo, que proporcionaron una visión integral de la evolución y el estado actual del BI y la analítica de datos en la educación superior.

## *Colección de Datos*

Se determinó la base de datos únicamente en Scopus, para abarcar un conjunto amplio de revistas relevantes, buscando así una representación completa de la literatura científica pertinente.

Los criterios de búsqueda operaron en los campos delimitados por el título, el resumen y las palabras clave del autor (Tibaná-Herrera et al., 2018), (Correa-Peralta et al., 2024). Como estrategia de búsqueda se seleccionaron las palabras clave pertinentes, como ser: “business intelligence”, “business analytics”, “academic analytics”, “educational data mining”, “educational big data” y “higher education”, “university”, “college learning analytics”; con el fin de alcanzar precisión, celeridad y focalización superiores.

Tras una reflexión, las palabras clave fueron ordenadas según los siguientes componentes:

- (1) componente *Business Intelligence*, con los términos “business intelligence” y “business analytics”;
- (2) componente *Data Analytics*, con las frases “educational data mining” y “educational big data”;
- (3) componente *Academic Analytics*, con los enunciados “academic analytics” y “learning analytics”; y,
- (4) componente *Higher Education*, con las palabras “higher education”, “university” y “college”.

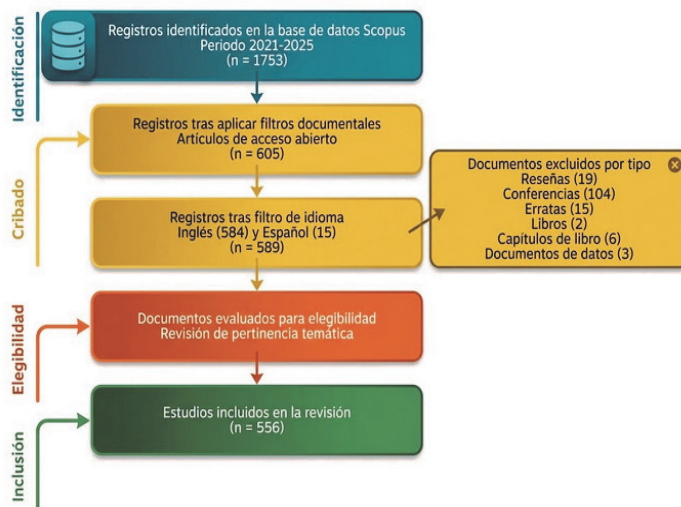
En este contexto, la Tabla 1 muestra los criterios utilizados para el proceso de filtrado. Este enfoque ayuda a obtener resultados pertinentes y a explorar los diversos aspectos del BI y el análisis de datos en la educación superior. La investigación principal arrojó un total de 556 registros entre 2021 y 2025.

**Tabla 1**  
*Crterios para el proceso de filtrado en Scopus*

Crterio	Valor
Tema	( TITLE-ABS-KEY ( "business intelligence" OR "business analytics" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "academic analytics" OR "learning analytics" OR "educational data mining" OR "educational big data" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "higher AND education*" OR "universit*" ) ) AND PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2026 AND ( LIMIT-TO ( OA,"all" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE,"ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE,"English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE,"Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE,"j" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBSTAGE,"final" ) )
<i>Categorías</i>	Todas las categorías sin imponer restricciones a la investigación.
<i>Tipo de documentos</i>	Artículos de acceso abierto y publicados.
<i>Idioma</i>	Artículos en inglés y español
<i>Espacio de tiempo</i>	2021 a 2025

Nota. Elaboración propia. Presenta el prescriptor al 10 de diciembre 2025

**Figura 2**  
*Diagrama de flujo PRISMA 2020 de la búsqueda y selección de artículos en la base de datos Scopus (2021–2025) y del filtrado de la literatura científica.*



Nota. Elaboración propia

La búsqueda y selección de los estudios siguió las directrices de la metodología PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Inicialmente, se realizó una búsqueda en la base de datos Scopus, limitada al período comprendido entre 2021 y 2025, que generó 1753 registros, ya que era imperativo incluir literatura reciente. Luego, la selección fue restringida a los documentos de acceso abierto clasificados como artículos, sin tener en cuenta reseñas (19), conferencias (104), erratas (15), libros (2), capítulos de libro (6) y documentos de datos (3), lo que resultó en un total de 605 registros. No se hicieron exclusiones en función de la categoría o especialización de las revistas. Después, se aplicó el filtro del idioma, eligiendo solo los artículos escritos en inglés (584) y español (15), lo que arrojó 589 documentos. Finalmente, el material fue revisado confirmando su pertinencia con respecto al tema de estudio, obteniéndose 556 documentos. La Figura 2 presenta la referida extracción bibliométrica.

### *Análisis de Datos*

Para el análisis de datos, se aplicaron métricas y técnicas estadísticas, incluyendo el índice h (cantidad de citas que tuvieron los textos de un investigador), el registro de la distribución temporal de publicaciones y el recuento de documentos según sus fuentes y autores. Para la visualización y presentación de datos correspondientes a las preguntas de investigación RQ1 a RQ5, se utilizó Microsoft Excel, complementando con Bibliometrix examen de los documentos más citados (pregunta RQ6).

Por otro lado, el paquete Bibliometrix y la herramienta Biblioshiny se emplearon para profundizar aspectos como la evolución temática, a través del análisis de palabras clave de autor (RQ1), la trayectoria de producción de las fuentes a lo

largo del tiempo (RQ2), la productividad autoral según la Ley de Lotka (que en una disciplina siempre es una minoría la que produce más, y la mayoría, menos) (RQ3), las tendencias de publicación de las principales instituciones entre 2021 y 2025 (RQ4) y el mapeo de colaboraciones internacionales (RQ5).

Para llevar a cabo este análisis, se recurrió al software (1) RStudio (R versión 4.3.0), paquete Bibliometrix R y su aplicativo Biblioshiny, que incorpora un conjunto avanzado de herramientas cuantitativas; (2) software VOSViewer y las representaciones visuales con Microsoft Excel 2016.

### ***Visualización de Datos***

Se asignó una visualización específica a cada pregunta de la investigación, para ilustrar los resultados: La RQ1 es representada mediante un gráfico lineal con marcadores, destacando la evolución temporal; para RQ2, RQ3, RQ4 y RQ6, se elaboraron tablas en RStudio, para comparar y analizar los datos; en la RQ5 se utilizó un gráfico de barras y un mapa mundial para mostrar la colaboración entre países. Cada visualización fue elegida para resaltar aspectos clave de las respuestas, para facilitar una interpretación clara de los datos recopilados. El examen investigativo y explicativo ilustra cómo se analizaron e interpretaron los hallazgos, de acuerdo con los objetivos y las preguntas de la investigación. Para interpretar los resultados, se emplearon técnicas bibliométricas en pos de conclusiones concisas y para deliberar implicaciones e importancia de los hallazgos, con sugerencias para investigaciones prospectivas.

## RESULTADOS

El creciente interés de la comunidad científica en la investigación sobre el BI y el análisis de datos desempeña un papel importante en la gobernanza académica de las universidades. El análisis que se presenta en la Tabla 2 proporciona información derivada de Bibliometrix y Biblioshiny sobre el tema tratado en 755 artículos, lo que demuestra la tendencia de la producción científica entre 2021 y 2025. La investigación incluye una descripción histórica de las publicaciones anuales de los artículos seleccionados.

**Tabla 2**

*Resumen de los principales indicadores bibliométricos de 556 artículos analizados, publicados en el periodo 2021–2025*

Referencias	Descripción	Resultados
INFORMACIÓN PRINCIPAL SOBRE LOS DATOS		
Period	Periodo analizado	2021 a 2025
Documents	Número de artículos	556
Annual Growth Rate %	Tasa, promedio, de crecimiento anual	9,45%
Document Average Age		1.856
	Producción promedio anual	111.2 artículos por año
Average citations per document	Promedio de citas por documento	7.55
CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS		
Author's Keywords	Suma de palabras clave generadas por los autores	1,782
AUTORES		
Authors	Número total de autores (contados por artículo)	2,186
COLABORACIÓN ENTRE AUTORES		
Single-authored document	Documentos de un solo autor	56
Co-Authors per document	Promedio de coautores por documento	2.93
International co-authorships %	Porcentaje de documentos con múltiples países	25.18%

*Nota.* Elaboración propia. Tabla resumen adaptada de Biblioshiny

Los 556 artículos objeto de estudio están distribuidos por año, con un crecimiento después de la pandemia, siendo 2025 el año más productivo; la estabilización ocurrió entre 2022 y 2024; el incremento en 2025 probablemente fue impulsado por la IA generativa aplicada a educación, la expansión de *learning*

*analytics* (análisis del aprendizaje) desde los ecosistemas de datos institucionales.

**Tabla 3**

*Resumen del incremento por año de los artículos publicados en Scopus, de 2021 a 2025*

Año	Artículos	Porcentaje de crecimiento por año
2021	91	
2022	111	+21.98%
2023	110	-0.90%
2024	115	+4.55%
2025	129	+12.17%

*Nota.* Elaboración propia

Entre las revistas de mayor producción, las nociones que predominan son tecnología educativa, analítica del aprendizaje y ciencias computacionales, además de analítica del aprendizaje, IA educativa y EDM. Sobresalen la *IEEE Access* y *Sustainability* por trabajos aplicados y revisiones sistemáticas de minería de datos y analítica académica; *Education Sciences* y *Journal of Learning Analytics* se orientan al campo educativo.

- IEEE Access – 21 artículos
- Applied Sciences (Switzerland) – 19
- Sustainability (Switzerland) – 18
- Education Sciences – 18
- Journal of Learning Analytics – 17
- International Journal of Emerging Technologies in Learning – 12
- Computers and Education: Artificial Intelligence – 9
- International Journal of Information and Education Technology – 9
- International Journal of Advanced Computer Science and Applications – 9

Entre las palabras más frecuentes están *learning analytics* y *EDM*, con fuerte relación de *machine learning* e *IA aplicada a educación*, persistiendo los efectos pospandemia COVID-19 en los primeros años, así como conceptos asociados a “*student performance*”, “*retention*” y “*engagement*”:

- Learning analytics – 102 artículos
- Learning analytics – 90 (mismo concepto, diferente capitalización)
- Educational data mining – 58
- Educational data mining – 56
- Higher education – 52
- Machine learning – 33
- Higher education – 30
- Machine learning – 27
- Online learning – 19
- Student performance – 14
- Student retention – 13
- Educational data mining – 13
- Artificial intelligence – 13
- Covid-19 – 12
- Student engagement – 12

Los artículos **cuantitativos**, presentan criterios de *machine learning*, *deep learning*, *clustering*, *prediction modeling*, *dashboards* institucionales, convergiendo las disciplinas Educación + informática + analítica + ciencia de datos y la integración con modelos de gobierno del dato institucional (BI).

**Tabla 4**

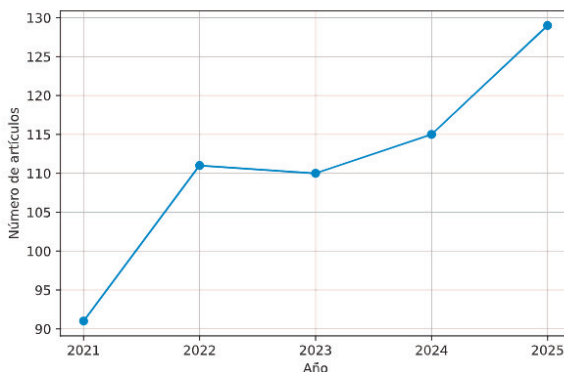
*Criterios por periodo relacionados a la consulta en Scopus de 2021 a 2025*

Periodo	Criterios
2021–2022:	Minería de datos educativos Analítica académica poscovid.
2023–2024:	Consolidación de IA Aprendizaje automático Sistemas adaptativos
2025:	<b>IA generativa</b> Personalización de aprendizaje Previsión académica (early warning)

Nota. Elaboración propia

**Figura 3**

*Evolución anual de la producción científica en la base de datos Scopus durante el periodo 2021–2025*

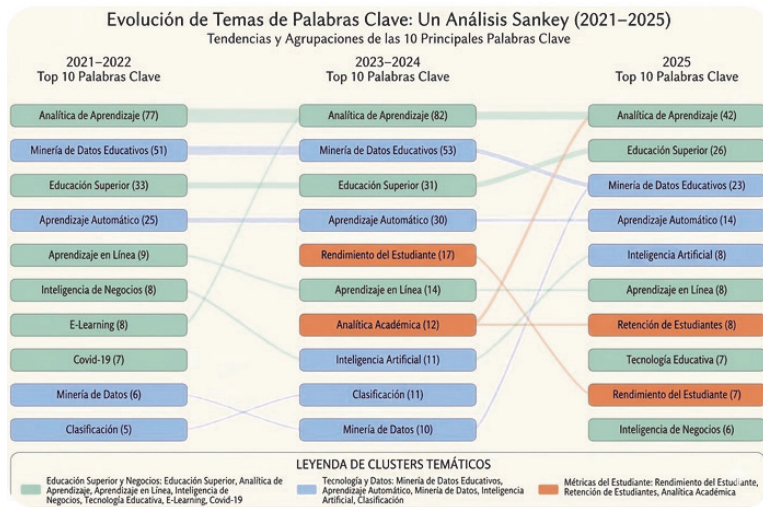


Nota. Elaboración propia

La Figura 3 muestra la evolución anual de la producción científica entre 2021 y 2025, con incremento desde 91 artículos en 2021 hasta el máximo de 129 en 2025, con una ligera estabilización en 2022–2023 (111 a 110) y un repunte sostenido en 2024–2025, lo que refleja la recuperación poscovid y el impulso reciente asociado a la adopción de IA y avances en learning analytics, con una tasa promedio anual de crecimiento de  $\approx 9.45\%$ .

El conjunto de los 556 artículos incluye 2.186 autores, con un promedio de 2.93 autores por documento. 56 artículos (10.07%) fueron escritos por un solo autor, el resto por dos o más autores, evidenciando una tendencia hacia la investigación colaborativa en el campo BI–Learning Analytics–EDM. Además, 140 artículos (25.18%) presentaron coautoría internacional. Para los documentos de varios autores, el índice de colaboración alcanza a 4.26, expresando la existencia de equipos de investigación consolidados en el campo.

**Figura 4.**  
*Evolución temática del 2021 a 2025 de la base de Scopus*



*Nota.* Elaboración propia

En la Figura 5 se ilustra la progresión de los temas en el estudio. La red de palabras clave del autor está sujeta a un algoritmo de agrupamiento, que permite discernir, describir y acentuar numerosos temas dentro de un área en particular. Cada grupo o tema se describe a través de un diagrama por período, lo que acentúa la importancia (centralidad) y el avance (densidad) de la red temática.

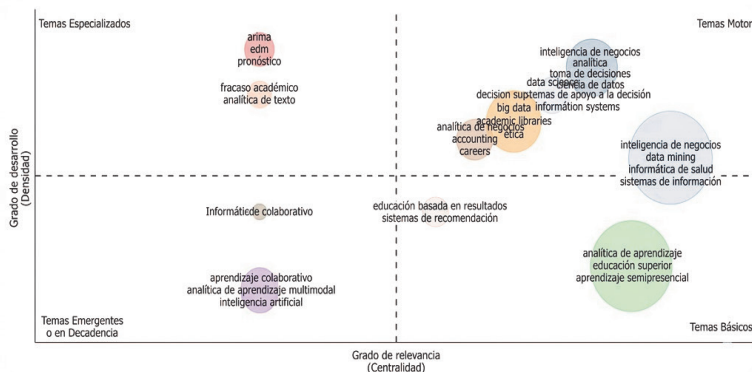
En el periodo 2019-2020 (Figura 5a), destacaron nociones como *educational data mining* (304 documentos), *learning analytics* (260), *business intelligence* (29), *big data* (38), *business analytics* (10), *data science* (8) y *outcome-based education* (5). Hubo 649 artículos enfocados a predecir el rendimiento académico mediante minería de datos y análisis de aprendizaje. Estos estudios exploraron el comportamiento del estudiante, datos de interacción en entornos virtuales y características demográficas, para desarrollar modelos predictivos y ofrecer intervenciones tempranas. Entre los artículos más citados en 2019, destacan los de Francis B.K. y Babu, S. S., resaltando la importancia de la minería de datos para prever el rendimiento académico [72]; y Abu Zohair y Lubna Mahmoud consideran apoyar a estudiantes en riesgo, mejorar recursos educativos y reputación universitaria [70]. En 2020, Mengash, H. A., enfatiza la relevancia de criterios preadmisión, como el promedio de la escuela secundaria, para predecir el rendimiento estudiantil con precisión [73]. Además, Hooshyar, D., Pedaste, M. y Yang, Y., proponen el algoritmo PPP, basado en el comportamiento de entrega de tareas, logrando una precisión del 96% [74]

En el periodo 2021-2022 (Figura 5b), se siguió estudiando *learning analytics* (472 documentos), seguidos de temas nuevos como *feedback* (21), *student retention* (13), *student engagement* (18) y *data analysis* (12). En dos años se hizo una contribución significativa de 536 manuscritos, que abordan una amplia gama de temas, incluido el uso de técnicas de aprendizaje automático, para predecir el rendimiento de los estudiantes, indagar el abandono en la educación superior, la aplicación de análisis del aprendizaje para prevenir dicha deserción, el impacto de la pandemia en el aprendizaje en línea y el desarrollo de modelos predictivos que utilizan diversas metodologías estadísticas y

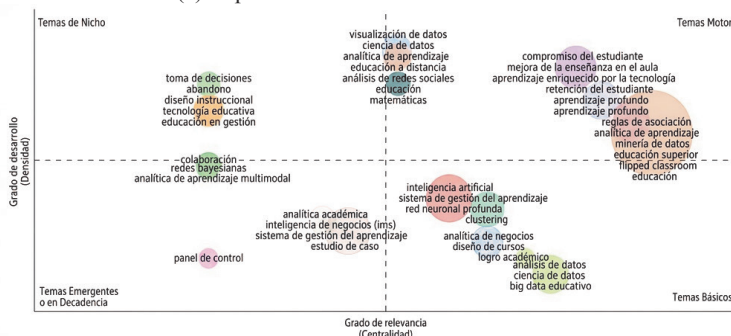
algoritmos de aprendizaje automático. Entre los artículos más citados en 2021, Albreiki, B., Zaki, N. y Alashwal, H. destacan el papel crucial de la Minería de Datos Educativos (EDM) para mejorar entornos de aprendizaje; utilizan el aprendizaje automático para pronosticar la deserción de los estudiantes, abordar los desafíos en esta área y subrayar la contribución esencial del aprendizaje automático en el rendimiento de los estudiantes [20]. Al año siguiente, 2022, Yağcı, M. propone un modelo basado en algoritmos de aprendizaje automático, para predecir las calificaciones finales de estudiantes universitarios, destacando una precisión del 70-75% [75].

En 2023 (Figura 5c) destacan *learning analytics* (157 documentos, de los cuales 23 eran específicos en educación superior, demostrando el interés de investigadores por abrir nuevas fronteras en este campo), al igual que *educational data mining* (169), seguidos por *design-based research* (10), *blended learning* (10), *educational innovation* (3), *business analytics* (12), *virtual learning environment* (14) y *business intelligence* (8) y otros (7). Al cierre del último trimestre se cuantificó 375 textos enfocados en estudios que abordan *learning analytics*, *predictive modeling*, *educational data mining* y *machine learning*, para mejorar la enseñanza, el rendimiento estudiantil y la predicción del abandono escolar. Entre los estudios más citados, Tlili et.al (2023), se propone un método no intrusivo para modelar la personalidad de los estudiantes, en un entorno de educación inteligente, utilizando un enfoque de análisis del aprendizaje; y la investigación de Zhang et.al (2023), que usa un modelo de aprendizaje profundo, para prever y comprender el rendimiento estudiantil mediante datos de registro de la labor educativa, destacando la importancia de interpretaciones detalladas.

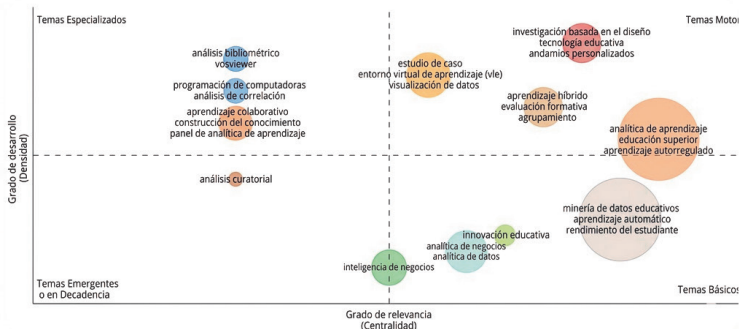
**Figura 5.**  
Evolución temática de Scopus (a) 2019-2020 (b) 2021-2022 (c) 2023



(a) Mapa de la evolución temática 2019-2020



(b) Mapa de la evolución temática 2021-2022

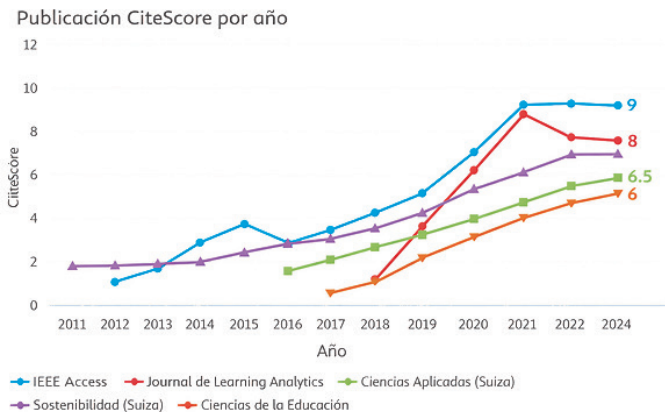


(c) Mapa de la evolución temática al 2023



**Figura 7**

*Producción de la fuente en el tiempo de Scopus generado al 9 de diciembre de 2025*



Ultima actualización: 2024

Nota. Elaboración propia

Otro análisis revela que si solo se valora las mismas revistas por su factor de impacto, es decir, el promedio de citas por artículo en un período de 2 años, su posición en el ranking cambia. Las revistas *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Q1, Impact Factor=8.6) e *Internet and Higher Education* (Q1, Impact Factor=8.6) ocuparían la primera y segunda posición. Seguidas por *British Journal of Educational Technology*, *Education and Information Technologies*, *Interactive Learning Environments*, todas ellas categoría Q1 y con un factor de impacto entre 6.6 y 5.4 al 2022, según el Journal Citation Report (JCR) de Clarivate. Sin embargo, utilizar solo el factor de impacto puede favorecer a revistas con pocos artículos muy citados.

Los índices h, g y m (recursos bibliométricos para evaluar la producción e impacto científico de investigadores) equilibran la producción y citas para una visión más integral. La revista *Journal of Learning Analytics* (Q1, Factor impacto=3.9, JCR

metrics) sería la fuente mejor clasificada para la producción de la literatura en BI y analítica de datos, con un índice h de 11 y un índice g de 13, sus 20 publicaciones tienen 472 citas totales, el primer artículo se publicó en 2019. La revista *Applied Sciences* (Switzerland) (Q2, Factor Impact=2.7, JCR metrics) es la segunda mejor posicionada en la lista, con un índice h de 10, un índice g de 17, pero la primera por el número de publicaciones (22) con 310 citas; su primer artículo publicado fue en 2019. *Education and Information Technologies* ocupa el tercer lugar, publica investigaciones sobre el uso de las TIC en la educación. Tiene un factor de impacto de 5.5, 9 de índice h, 19 de índice g y 1.5 de índice m y un total de 400 citas.

La Tabla 5 muestra la frecuencia de revistas centradas por el CiteScore de Scopus, revela un aumento en el número de publicaciones de IEEE Access con el tema. Las revistas crecen con la expansión en educación, datos, IA y BI, creciendo pospandemia con la digitalización, e-learning, analítica y minería de datos educacionales, adopción de IA.

**Tabla 5**

*Frecuencia de distribución de las revistas por áreas, cuartiles e impacto de relevancia de Scopus del 2021 al 2025*

Revista	Área / Categoría Scopus	Quartil Scopus	CiteScore 2024	Impacto / Relevancia
IEEE Access	Computer Science, Engineering, AI	Q1	9.0–9.5	Multidisciplinarias citadas en ingeniería y IA.
Journal of Learning Analytics	Education, Computer Science Applications	Q1	~7.5–8.0	Especializada en analítica del aprendizaje.
Applied Sciences (Switzerland)	Engineering, Computer Science, Materials	Q2 (varias categorías)	~5.3–5.6	Fuerte en ML aplicado a educación y sistemas inteligentes.
Sustainability (Switzerland)	Environmental Science, Social Sciences, Education	Q1 / Q2	~7.0–7.5	Innovación educativa, transformación digital y gestión.
Education Sciences	Education	Q1 (2024)	~5.4–5.6	Acceso abierto en educación y análisis institucional.

*Nota.* Autores Influyentes: Productividad e Impacto.

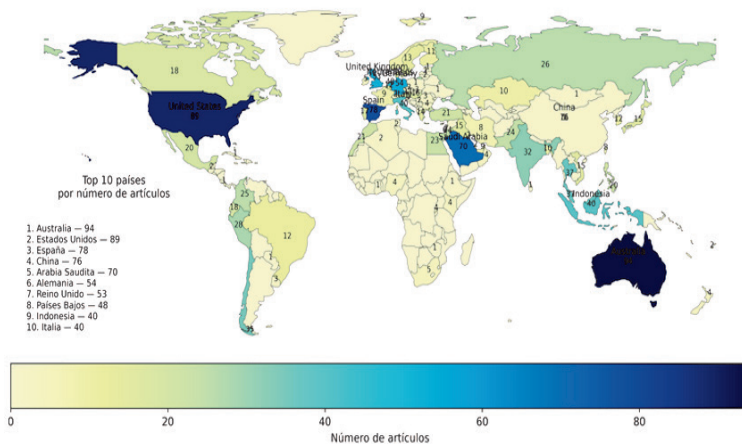
Los autores más citados entre 2021 y 2025 en los campos Learning Analytics, Educational Data Mining y aplicaciones de inteligencia artificial son Gašević, Yağci y Albreiki; los dos primeros lideran grupos de Asia y Medio Oriente.

**Tabla 6**  
*Ranking por autores influyentes por el total de citas de Scopus del 2021 al 2025*

Ranking	Autor	Total de citas	
1	Yağci, M.	497	Alta citación como referencia metodológica.
2	Gašević, D.	302	Reconocido en Learning Analytics.
3	Albreiki, B.	297	Publicaciones en IEEE Access, Applied Sciences, y Sustainability.

*Nota.* Contribuciones de la producción científica

**Figura 8**  
*Distribución por el número de artículos y los diez países con mayor producción científica de Scopus de 2021 a 2025*



*Nota.* Elaboración propia

Las afiliaciones institucionales de 88 países participantes presentan una concentración de producción científica en Europa y Australia, como University of Phayao, Monash University, Rajabhat Maha Sarakham University, University of South Australia, Universität Graz, Tecnológico de Monterrey,

The Open University, Pontificia Universidad Católica de Chile, King Abdulaziz University y The University of British. Instituciones que lideran investigaciones en analítica del aprendizaje, minería de datos educativos y sistemas inteligentes aplicados a educación superior. Paralelamente, en Asia (Tailandia, China) y América Latina (Chile, México), tienen iniciativas de transformación digital educativa. El resto de los países también muestran contribuciones relevantes, lo que refleja el carácter global del campo de investigación.

### ***Enfoques Metodológicos de la investigación***

Los datos relevantes, enfocados en observaciones clave y en estudios de los autores, para conocer tendencias, hallazgos y patrones emergentes, proporcionan una perspectiva de lo que se investiga, pues evidencian la evolución, concentración y dispersión del conocimiento en el campo de la administración. Los resultados muestran que la producción científica ha incrementado con temas emergentes hacia la innovación organizacional, sostenibilidad empresarial, transformación digital y el liderazgo estratégico.

Asimismo, publicaciones en revistas de alto impacto como Scopus, reflejan la consolidación de comunidades académicas internacionales. Se identifican tendencias en gestión del conocimiento, responsabilidad social corporativa, gobernanza y digitalización de procesos. Así, la administración está en un proceso de transformación hacia enfoques interdisciplinarios, integrando economía, sociología, tecnología y ciencias ambientales.

Este estudio bibliométrico permite mapear el estado del arte y orientar futuras líneas de investigación desde la administración en la generación de conocimiento aplicado, en la práctica

empresarial y en políticas públicas, al priorizar su pertinencia social.

### ***Futuras Investigaciones en BI y Análisis de Datos***

Integración de IA generativa con BI institucional: desarrollo y evaluación de sistemas que combinen modelos generativos (LLMs) con cuadros de mando académicos, para automatizar reportes, generar insights y apoyar en la toma de decisiones, evaluando riesgos de sesgo y veracidad.

Modelos de earlywarning más robustos y multidimensionales: construir predictores que integren datos académicos, administrativos y socioemocionales (interacción en LMS, indicadores financieros, bienestar) y validar su eficacia en estudios multicéntricos y longitudinales.

Personalizar rutas de aprendizaje adaptativas: aplicar técnicas de aprendizaje automático y recomendación para diseñar trayectorias formativas personalizadas desde las competencias, historial académico y preferencias, evaluando el impacto en retención y desempeño.

Gobernanza, ética y privacidad de datos educativos: formular marcos para una gobernanza del dato, políticas de consentimiento, *anonimización* y transparencia algorítmica, protocolos de auditoría y modelos predictivos para decisiones académicas.

Cuadros de mando integrales para la gestión académica: diseñar dashboards interoperables que articulen indicadores de docencia, investigación, vinculación para la eficiencia administrativa, incorporando una visualización explicativa y métricas de impacto operativo.

Evaluación del impacto y estándares de reporte: con métricas estandarizadas para evaluar la efectividad, basadas en BI/analítica, investigando modelos de gobernanza técnica y arquitecturas (data lakes, federated learning) que integren fuentes heterogéneas y de intercambio responsable entre unidades académicas.

Enfoques sociotécnicos y formación de capacidades: interacción entre tecnología, procesos y cultura organizacional con la investigación transdisciplinaria y colaborativa, para fomentar la educación, la ciencia de datos, la ética y las políticas públicas, con procesos internacionales y análisis comparativos para mejorar los resultados.

Aplicaciones para asegurar la calidad y acreditación: para el monitoreo de la calidad educativa, evaluando programas y soporte a procesos de acreditación mediante indicadores basados en datos.

## DISCUSIÓN

Se identificaron las siguientes líneas emergentes para futuras investigaciones sobre Business Intelligence (BI) y analítica de datos en la educación superior:

1. Analítica del aprendizaje impulsada por IA generativa, con el fin de integrar modelos de IA generativa con plataformas de BI académico, para automatizar evaluando los efectos en el rendimiento y la carga docente desde la gestión.
2. Desarrollar modelos predictivos de *early warning* (advertencia temprana) más robustos, integrando datos académicos, socioemocionales e interacción, desde el

impacto real con políticas institucionales.

3. Cuadros de mando integrales para la gestión universitaria, que articulen indicadores de docencia, investigación, vinculación y bienestar estudiantil, explorando cómo influyen en la toma de decisiones de directivos y coordinadores.
4. Personalización del aprendizaje combinando learning analytics, desde la analítica de competencias como las rutas de aprendizaje personalizadas.
5. Gobernanza y ética, desde los desafíos de privacidad y transparencia, proponiendo políticas institucionales para el uso responsable de BI en las universidades.
6. Analítica de datos para la innovación curricular y la evaluación de programas para acreditación y aseguramiento de la calidad.

La evolución de los temas entre 2021 y 2025 en BI y análisis de datos en la educación superior han destacado la analítica de aprendizaje y la minería de datos educativa, culminando en un interés creciente por BI, cuyos trabajos han marcado pautas en la productividad y en el impacto de la investigación.

Desde una perspectiva teórica, la investigación futura en BI y análisis de datos en las instituciones de educación superior podría sumergirse más profundamente en la exploración de los fundamentos teóricos que sustentan la integración y aplicación de estas tecnologías avanzadas. Este análisis debería extenderse a los marcos conceptuales y modelos teóricos que apoyan el uso de BI y el análisis de datos, enfocándose en cómo se relacionan con los principios fundamentales de la educación superior. Se anticipa que esto incluya la evaluación de teorías que

orienten la implementación efectiva de modelos predictivos, herramientas de “business intelligence” y “business analytics” (análisis de negocios) y el desarrollo de nuevas teorías para abordar desafíos emergentes, como la personalización del aprendizaje, la mejora del rendimiento estudiantil y la gestión educativa optimizada mediante el aprendizaje automático y la inteligencia artificial.

### ***Limitaciones***

Este estudio tiene ciertas limitaciones que podrían abordarse en investigaciones futuras. Por ejemplo, explorar únicamente en una base de datos de investigación, como Scopus, impone restricciones. Un examen más complejo podría ahondar en otras bases de datos.

Los términos como “artificial intelligence” y “machine learning” (aprendizaje automático) se obtuvieron indirectamente mediante los componentes seleccionados; incluimos resultados de una búsqueda complementaria que muestra el impacto de añadir “artificial intelligence”.

### **Conclusiones**

RQ1: Sobre los principales temas del enfoque en BI y análisis de datos en la educación superior en los últimos 5 años, la revisión muestra que las tendencias temáticas se han concentrado en minería de datos educativos, analítica académica poscovid, consolidación de IA, aprendizaje automático, sistemas adaptativos, IA generativa, personalización de aprendizaje y previsión académica (early warning). Este patrón es consistente con los artículos citados, que también reportan un énfasis en la analítica del aprendizaje, y destacan la importancia de la retención y rendimiento del estudiante para la práctica/

investigación desde la inteligencia de negocios.

RQ2: Las fuentes académicas más relevantes del campo del BI y el análisis de datos, medidas a través de su impacto e importancia, según el número de publicaciones, el índice h y las citas totales, en el análisis bibliométrico son las revistas *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Q1, Impact Factor=8.6) e *Internet and Higher Education* (Q1, Impact Factor=8.6); seguidas por *British Journal of Educational Technology*, *Education and Information Technologies*, *Interactive Learning Environments*, la revista *Journal of Learning Analytics* (Q1, Factor impacto=3.9, JCR metrics) sería la fuente mejor clasificada para la producción de la literatura en BI y analítica de datos, con 20 publicaciones y 472 citas totales. La revista *Applied Sciences* (Switzerland) (Q2, Factor Impact=2.7, JCR metrics) con un índice h de 10, un índice g de 17. *Education and Information Technologies* ocupa el tercer lugar, publica investigaciones sobre el uso de las TIC en la educación, con un factor de impacto de 5.5, 9 de índice h, 19 de índice g y 1.5 de índice m y un total de 400 citas.

RQ3: Los autores más influyentes en BI y análisis de datos (cómo se caracteriza su contribución en términos de productividad e impacto) se identifican por el número de citas: Yağci, M. (497), Gašević, D. (302), Albreiki, B. (297), dando evidencia empírica que respalda las referencias metodológicas en el contexto del BI.

RQ4: Las universidades que destacan por su contribución al BI y al análisis de datos, según sus publicaciones, son: University of Phayao, Monash University, Rajabhat Maha Sarakham University, University of South Australia, Universität Graz, Tecnológico de Monterrey, The Open University, Pontificia

Universidad Católica de Chile, King Abdulaziz University y The University of British, instituciones que lideran investigaciones en analítica del aprendizaje, minería de datos educativos y sistemas inteligentes aplicados a educación superior.

RQ5: La distribución geográfica y las tendencias de la investigación sobre BI y análisis de datos emergen al comparar diferentes países y continentes, liderados por Australia, Estados Unidos y España, desde un enfoque interdisciplinario en educación, ingeniería y administración.

RQ6: Las tendencias principales en los estudios sobre BI y análisis de datos son: analítica del aprendizaje impulsada por IA generativa, desarrollo de modelos predictivos de early warning, cuadros de mando integrales para la gestión universitaria, personalización del aprendizaje, gobernanza y ética, analítica de datos para la innovación curricular y la evaluación de programas.

Este análisis bibliométrico ha desvelado descubrimientos clave sobre BI y el análisis de datos en las instituciones de educación superior. La investigación ha revelado patrones en la distribución geográfica del estudio de estos campos, mostrando centros de interés y desarrollo en diversas partes del mundo. Además, la atención hacia el “*self-regulated learning*” (aprendizaje autorregulado) en entornos en línea enfatiza el soporte de la autorregulación estudiantil. Estas áreas prometen transformar significativamente la gestión institucional y el aprendizaje estudiantil, indicando la necesidad de investigaciones futuras que combinen análisis de datos, pedagogía y gestión educativa, con un enfoque en marcos conceptuales sólidos, modelos teóricos innovadores y principios bien fundamentados.

## REFERENCIAS

- Adekitan, A. I., & Noma-Osaghae, E. (2019). Data mining approach to predicting the performance of first-year students. *Education and Information Technologies*, 24, 1527–1543. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9839-7>
- Alachiotis, N. S., Stavropoulos, E. C., & Verykios, V. S. (2019). Analyzing learner behavior in a distance learning course. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 7(3), 6–20. <https://doi.org/10.1633/JISTaP.2019.7.3.1>
- Alasiri, M. M., & Salameh, A. A. (2020). The impact of business intelligence and decision support systems. *International Journal of Management*, 11(5), 1001–1016.
- Allaham, M. V. (2022). Bibliometric analysis of HR analytics literature. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(83), 1147–1169. <https://doi.org/10.17755/esosder.950426>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual Review of Information Science and Technology*, 179–255.
- Canty, A. J., et al. (2020). Addressing student attrition in online programs. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 3(S1), 140–152. <https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.s1.3>
- Chen, C. J., & Teh, C. S. (2022). Exploring students' online learning interaction behaviours. *Teaching & Learning Inquiry*, 10, 1–17. <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.10.38>
- Combata Niño, H. A., Cómbita Niño, J. P., & Morales Ortega, R. (2020). Business intelligence governance framework in a university. *International Journal of Information Management*, 50, 405–412. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.012>

- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams. *Campbell Systematic Reviews*, 18(2), e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Karlos, S., Kostopoulos, G., & Kotsiantis, S. (2020). Predicting and interpreting students' grades in distance higher education through a semi-regression method. *Applied Sciences*, 10(23), 8413. <https://doi.org/10.3390/app10238413>
- Moscoso-Zea, O., Saa, P., & Luján-Mora, S. (2019). Evaluation of algorithms to predict graduation rate in higher education institutions. *Australasian Journal of Engineering Education*, 24(1), 4–13. <https://doi.org/10.1080/22054952.2019.1601063>
- Muntean, M., Bologa, A. R., Corbea, A. M. I., & Bologa, R. (2019). A framework for evaluating the business analytics maturity of university programmes. *Sustainability*, 11(3), 853. <https://doi.org/10.3390/su11030853>
- Paideya, V., & Bengesai, A. V. (2021). Predicting patterns of persistence at a South African university: A decision tree approach. *International Journal of Educational Management*, 35(6), 1245–1262. <https://doi.org/10.1108/IJEM-04-2020-0184>
- Pedraza-Navarro, I., & Sánchez-Serrano, S. (2022). Análisis de las publicaciones presentes en WoS y Scopus: Posibilidades de búsqueda para evitar literatura fugitiva en revisiones sistemáticas. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 41–61. <https://doi.org/10.6018/riite.548361>
- Rets, I., Herodotou, C., & Gillespie, A. (2023). Six practical recommendations enabling ethical use of predictive learning analytics in distance education. *Journal of Learning Analytics*, 10(1), 149–167. <https://doi.org/10.18608/jla.2023.7743>

- Sadiq, M. H., & Ahmed, N. S. (2019). Classifying and predicting students' performance using improved decision tree C4.5 in higher education institutes. *Journal of Computer Science*, 15(12), 1291–1306. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2019.1291.1306>
- Sarra, A., Fontanella, L., & Di Zio, S. (2019). Identifying students at risk of academic failure within the educational data mining framework. *Social Indicators Research*, 146(1–2), 41–60. <https://doi.org/10.1007/s11205-018-1901-8>
- Seal, K. C., Leon, L. A., Przasnyski, Z. H., & Lontok, G. (2020). Delivering business analytics competencies and skills: A supply side assessment. *Interfaces*, 50(4), 239–254. <https://doi.org/10.1287/inte.2020.1043>
- Sokout, H., Usagawa, T., & Mukhtar, S. (2020). Learning analytics: Analyzing various aspects of learners' performance in blended courses: The case of Kabul Polytechnic University, Afghanistan. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(12), 168–190. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i12.13473>
- Tibaná-Herrera, G., Fernández-Bajón, M. T., & De Moya-Anegón, F. (2018). Categorization of e-learning as an emerging discipline: A bibliometric study in Scopus. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, Article 13. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0103-4>
- Tlili, A., Denden, M., Essalmi, F., Jemni, M., Chang, M., Kinshuk, & Chen, N. S. (2023). Automatic modeling learner's personality using learning analytics approach in an intelligent Moodle learning platform. *Interactive Learning Environments*, 31(5), 2529–2543. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636084>
- Uliyan, D., et al. (2021). Deep learning model to predict student retention using BLSTM and CRF. *IEEE Access*, 9, 135550–135558. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3117117>
- Valarmathy, N., & Krishnaveni, S. (2019). Performance evaluation and comparison of clustering algorithms used in educational data mining. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6), 103–112.

- Correa-Peralta, M., Vinueza-Martínez, J. & Castillo-Heredia, L. (2024). *Business intelligence and data analytics in higher education: A bibliometric analysis of evolution, trends and changes*. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.103782>
- Wu, M., Long, R., Bai, Y., & Chen, H. (2021). Knowledge mapping analysis of environmental communication research. *Journal of Environmental Management*, 298, 113475. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113475>
- Yang, Y., Hooshyar, D., Pedaste, M., Wang, M., Huang, Y. M., & Lim, H. (2020). Predicting course achievement based on procrastination behaviour on Moodle. *Soft Computing*, 24, 18777–18793. <https://doi.org/10.1007/s00500-020-05110-4>
- Zhang Y, R. An, S. Liu, J. Cui and X. Shang, “Predicting and Understanding Student Learning Performance Using Multi-Source Sparse Attention Convolutional Neural Networks,” in *IEEE Transactions on Big Data*, vol. 9, no. 1, pp. 118-132, 1 Feb. 2023, doi: 10.1109/TBDATA.2021.3125204. keywords: {Education;Predictive models;Convolutional neural networks;Big Data;Tensors;Task analysis;Feature extraction;Convolution neural network;attention strategy;multi-source feature learning;student performance prediction;educational data mining;personalized teaching and learning}
- Zuluaga-Ortiz, R., Camelo-Guarín, A., & Delahoz-Domínguez, E. (2023). Efficiency analysis trees as a tool to analyze quality. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 13(4), 4412–4421. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i4.pp4412-4421>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

