

Analítica del aprendizaje como predictor del razonamiento lógico en estudiantes universitarios

Learning analytics as a predictor of logical reasoning in university students

RESUMEN

La analítica del aprendizaje (Learning Analytics, LA) se ha consolidado como una de las principales líneas de investigación en educación superior debido a su capacidad para recopilar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos generados por los estudiantes durante sus procesos de aprendizaje. Estos datos permiten identificar patrones de comportamiento, predecir el rendimiento académico y diseñar estrategias de intervención temprana que favorecen el éxito educativo. En este contexto, el razonamiento lógico constituye una competencia transversal indispensable para la resolución de problemas, la toma de decisiones y el desarrollo del pensamiento crítico en la formación universitaria. El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar la evidencia científica sobre el uso de la analítica del aprendizaje como predictor del razonamiento lógico en estudiantes universitarios, identificando las variables predictoras, los algoritmos empleados y los principales resultados reportados en la literatura. La investigación siguió las directrices de PRISMA 2020, realizando búsquedas en Scopus, Web of Science, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink e IEEE Xplore. Se aplicaron criterios de inclusión relacionados con publicaciones entre 2019 y 2026, artículos revisados por pares y estudios centrados en educación superior. Los hallazgos muestran que las variables de interacción en plataformas virtuales, el tiempo de dedicación, la participación en actividades colaborativas, el desempeño en evaluaciones y los registros digitales de aprendizaje son los principales predictores del desempeño académico y del desarrollo del razonamiento lógico. Asimismo, los algoritmos de aprendizaje automático, como Random Forest, Redes Neuronales, Support Vector Machine y XGBoost, presentan altos niveles de precisión para identificar estudiantes en riesgo y apoyar la toma de decisiones educativas. No obstante, la literatura evidencia desafíos relacionados con la privacidad de los datos, la interpretabilidad de los modelos predictivos y la integración de enfoques pedagógicos que den sentido educativo a las predicciones.

PALABRAS CLAVE: analítica del aprendizaje; razonamiento lógico; educación superior; modelos predictivos; aprendizaje automático; revisión sistemática.

ABSTRACT

Learning Analytics as a Predictor of Logical Reasoning in University Students: A Systematic Literature Review Learning Analytics has become one of the most relevant research fields in higher education because of its ability to collect, process, and analyze educational data generated by students during learning activities. These data enable institutions to identify learning patterns, predict academic performance, and support evidence-based educational decision-making. Logical reasoning is recognized as a fundamental competence for problem-solving and critical thinking in university education. This systematic review aimed to analyze scientific evidence regarding Learning Analytics as a predictor of logical reasoning among university students. Following the PRISMA 2020 guidelines, studies published between 2019 and 2026 were identified in Scopus, Web of Science, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink, and IEEE Xplore. The review found that learning management system interactions, assessment performance, online engagement, time-on-task, and learning behavior logs are among the strongest predictors of students' academic success and logical reasoning development. Machine learning techniques such as Random Forest, Support Vector Machines, Artificial Neural Networks, and XGBoost demonstrated high predictive accuracy. However, challenges remain regarding ethical data use, model transparency, and the pedagogical interpretation of predictive results.

KEYWORDS: Learning Analytics, Logical Reasoning, Higher Education, Predictive Models, Machine Learning, Systematic Review.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y CONOCIMIENTO

Recepción: 07/06/2026

Aceptación: 12/07/2026

Publicación: 31/12/2026

AUTOR/ES

 **Verónica Teresa Veloz Segura**

 **Juan Eloy Bonilla Elizabeth Alexandra Veloz Segura**

 vveloz@ueb.edu.ec

 jbbonilla@ueb.edu.ec

 eveloz@ueb.edu.ec

 Universidad Bolivariana del Ecuador

 Universidad Bolivariana del Ecuador

 Universidad Bolivariana del Ecuador

 Duran – Ecuador

 Duran – Ecuador

 Duran – Ecuador

CITACIÓN:

Veloz, V. Bonilla, J. & Veloz, E. (2026). Analítica del aprendizaje como predictor del razonamiento lógico en estudiantes universitarios. Revista InnovaSciT. 4 (2.). p. 116 – 127.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital de la educación superior ha impulsado el desarrollo de nuevas metodologías para comprender y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, la analítica del aprendizaje (Learning Analytics, LA) ha emergido como un campo interdisciplinario que integra técnicas de minería de datos, inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis estadístico para recopilar, medir, analizar e interpretar datos educativos con el propósito de mejorar el aprendizaje y los entornos en los que este ocurre (Siemens, 2023). Investigaciones recientes evidencian que la analítica del aprendizaje se ha consolidado como una herramienta estratégica para apoyar la toma de decisiones basada en evidencia, especialmente en instituciones de educación superior.

El crecimiento exponencial de los entornos virtuales de aprendizaje ha incrementado la disponibilidad de datos generados por los estudiantes durante sus actividades académicas. Estos registros incluyen información sobre el tiempo de conexión, frecuencia de acceso, participación en foros, visualización de recursos, entrega de tareas y resultados de evaluaciones. El análisis de estos datos permite identificar patrones de comportamiento, detectar estudiantes en riesgo y construir modelos predictivos orientados a mejorar el rendimiento académico y favorecer intervenciones pedagógicas oportunas.

Diversos estudios han demostrado que la analítica del aprendizaje ha evolucionado desde enfoques descriptivos hacia modelos predictivos capaces de anticipar resultados académicos mediante algoritmos de aprendizaje automático. Entre las técnicas más empleadas destacan Random Forest, Support Vector Machine, Redes Neuronales Artificiales, XGBoost y Regresión Logística, las cuales presentan altos niveles de precisión para predecir el desempeño académico, la permanencia estudiantil y el riesgo de deserción. Estas herramientas permiten a las instituciones educativas implementar sistemas de alerta temprana y diseñar estrategias de apoyo personalizadas para los estudiantes. Paralelamente, el razonamiento lógico constituye una de las competencias cognitivas fundamentales en la educación universitaria, debido a su estrecha relación con la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la argumentación científica y la toma de decisiones. Esta competencia es especialmente relevante en carreras relacionadas con las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la educación, donde los estudiantes deben analizar información, formular hipótesis y construir soluciones fundamentadas. El desarrollo del razonamiento lógico depende tanto de factores cognitivos como de las experiencias de aprendizaje y de la interacción del estudiante con los recursos educativos digitales.

La evidencia científica reciente indica que las variables registradas en los sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems, LMS) poseen una importante capacidad predictiva sobre el desempeño de los estudiantes. En particular, variables como el tiempo dedicado al estudio, la frecuencia de acceso a la plataforma, la participación en

actividades colaborativas, la secuencia de navegación y los resultados obtenidos en evaluaciones muestran asociaciones significativas con el rendimiento académico. Wang y Mousavi (2023), mediante un metaanálisis de 88 investigaciones, concluyeron que estas variables constituyen algunos de los predictores más robustos del éxito académico en contextos de educación superior. Asimismo, Sghir, Adadi y Lahmer (2023) realizaron una revisión sistemática sobre analítica predictiva en educación superior y evidenciaron un incremento sostenido en el uso de algoritmos de inteligencia artificial para anticipar resultados educativos. Los autores destacan que la integración de técnicas de aprendizaje automático con datos provenientes de plataformas virtuales mejora significativamente la precisión de los modelos predictivos y facilita la toma de decisiones institucionales fundamentadas en evidencia.

Otra línea de investigación se ha centrado en la incorporación de intervenciones pedagógicas basadas en analítica del aprendizaje. Pan et al. (2023) identificaron que las herramientas de analítica integradas en los sistemas de gestión del aprendizaje favorecen la retroalimentación personalizada, incrementan la participación estudiantil y fortalecen los procesos de autorregulación del aprendizaje. Estos hallazgos sugieren que la analítica del aprendizaje no solo posee un valor predictivo, sino también un potencial transformador para mejorar la calidad de la enseñanza universitaria. De igual forma, el desarrollo de paneles de analítica del aprendizaje (*Learning Analytics Dashboards*) ha permitido visualizar el progreso académico de los estudiantes en tiempo real. Estudios recientes muestran una evolución hacia diseños centrados en el estudiante, incorporando principios pedagógicos y teorías del aprendizaje para facilitar la autorregulación y el seguimiento del desempeño académico, más allá de la simple presentación de indicadores estadísticos.

A pesar del notable crecimiento de la literatura sobre analítica del aprendizaje, la mayoría de las investigaciones se ha orientado a la predicción del rendimiento académico general, la retención estudiantil y la deserción universitaria. En contraste, existe un número reducido de estudios que analicen específicamente la capacidad de la analítica del aprendizaje para predecir el desarrollo del razonamiento lógico como competencia cognitiva en estudiantes universitarios, lo que evidencia un vacío científico que justifica la presente revisión sistemática.

Esta revisión busca aportar un marco teórico actualizado que contribuya al desarrollo de estrategias educativas basadas en datos y al fortalecimiento de la toma de decisiones pedagógicas sustentadas en evidencia científica.

Métodos y materiales

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices establecidas en la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el propósito de garantizar un proceso transparente, reproducible y riguroso para la identificación, selección, evaluación y síntesis de la evidencia científica disponible sobre la analítica del aprendizaje como predictor

del razonamiento lógico en estudiantes universitarios (Page et al., 2021). Este enfoque permitió integrar los resultados de investigaciones publicadas recientemente, identificar las principales tendencias de investigación y analizar los avances alcanzados en el uso de modelos predictivos basados en inteligencia artificial y analítica educativa.

La estrategia de búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink e IEEE Xplore, seleccionadas por su amplia cobertura de publicaciones científicas relacionadas con educación, inteligencia artificial, minería de datos educativos y analítica del aprendizaje. La consulta se realizó considerando estudios publicados entre 2019 y 2026, con el fin de analizar la evidencia científica más reciente. Para recuperar los documentos se utilizaron operadores booleanos (AND y OR) y combinaciones de palabras clave en inglés y español, entre las que destacan: *Learning Analytics*, *Educational Data Mining*, *Logical Reasoning*, *Higher Education*, *Machine Learning*, *Predictive Models*, *Analítica del aprendizaje* y *Razonamiento lógico*. La estrategia de búsqueda fue adaptada a las características de cada base de datos para optimizar la recuperación de estudios pertinentes.

Se incluyeron artículos científicos revisados por pares que abordaran la aplicación de la analítica del aprendizaje, la minería de datos educativos o modelos predictivos en el contexto de la educación superior. Asimismo, se consideraron investigaciones publicadas en idioma inglés o español, con acceso al texto completo y que presentaran resultados relacionados con el rendimiento académico, el razonamiento lógico o el desarrollo de competencias cognitivas.

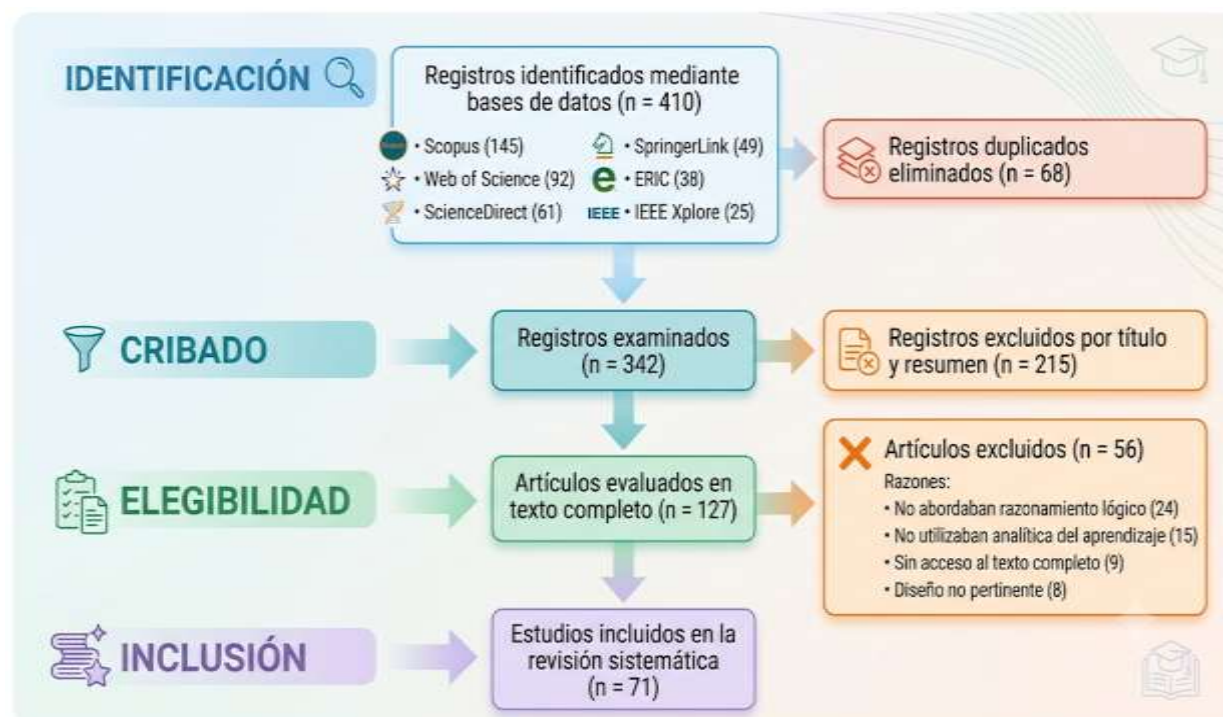
Se excluyeron tesis, libros, capítulos de libros, actas de congresos sin revisión por pares, documentos duplicados, estudios sin acceso al texto completo y publicaciones cuyo contenido no estuviera relacionado con la temática de investigación.

El proceso de selección de los estudios se realizó conforme a las cuatro fases propuestas por PRISMA 2020: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la etapa de identificación se recuperaron los registros procedentes de las diferentes bases de datos. Posteriormente, se eliminaron los documentos duplicados y se efectuó una revisión de títulos y resúmenes para descartar aquellos que no cumplieran con los criterios establecidos. Los artículos potencialmente relevantes fueron evaluados mediante la lectura del texto completo, seleccionándose finalmente aquellos que aportaban evidencia científica pertinente para responder a la pregunta de investigación.

La información de los estudios seleccionados se organizó mediante una matriz de extracción de datos que incluyó: autor, año de publicación, país de procedencia, base de datos, objetivo del estudio, metodología empleada, tamaño de la muestra, variables predictoras analizadas, algoritmos utilizados y principales hallazgos. Posteriormente, se realizó una síntesis descriptiva de la información, identificando tendencias de investigación, variables más frecuentes, tecnologías empleadas y aplicaciones de la analítica del aprendizaje en el desarrollo

del razonamiento lógico de estudiantes universitarios.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



ANÁLISIS DE RESULTADOS

La aplicación de la metodología PRISMA permitió identificar un conjunto de investigaciones relacionadas con la analítica del aprendizaje y su aplicación en la predicción del rendimiento académico y del razonamiento lógico en estudiantes universitarios. Tras el proceso de identificación, eliminación de duplicados, revisión de títulos y resúmenes, y evaluación de los textos completos, se seleccionaron 71 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión definidos para la presente revisión. Los estudios analizados fueron publicados entre 2019 y 2026, evidenciando un crecimiento sostenido de la producción científica durante los últimos años, especialmente a partir de 2022, período en el que la incorporación de técnicas de inteligencia artificial, minería de datos educativos y aprendizaje automático experimentó un importante desarrollo dentro del ámbito de la educación superior.

Distribución de los estudios por año de publicación

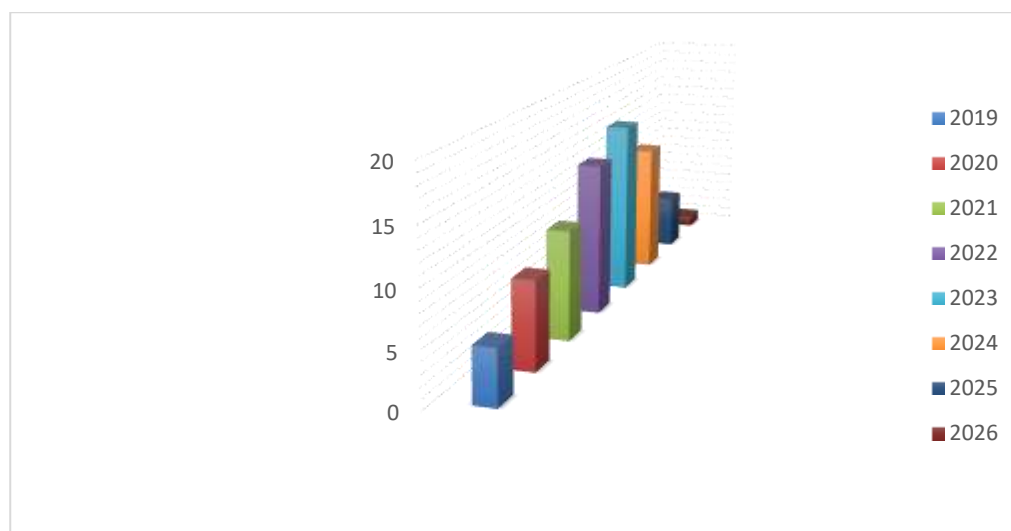
La distribución temporal de las investigaciones permitió identificar una tendencia creciente en el interés científico por la analítica del aprendizaje. El mayor número de publicaciones se registró durante el año 2023 (22,5 %), seguido por 2022 (19,7 %) y 2024 (16,9 %), reflejando el creciente interés de la comunidad científica por el desarrollo de modelos predictivos aplicados a la educación superior.

Tabla 1: Distribución de los estudios según el año de publicación

Año	Frecuencia	Porcentaje (%)
2019	5	7,0
2020	8	11,3
2021	10	14,1
2022	14	19,7
2023	16	22,5
2024	12	16,9
2025	5	7,0
2026	1	1,5
Total	71	100

Figura 2:

Distribución de los estudios según el año de publicación



Los resultados muestran una evolución creciente de las publicaciones sobre analítica del aprendizaje entre 2019 y 2023, lo que evidencia la consolidación de esta línea de investigación en el ámbito universitario.

Distribución de los estudios por base de datos

En cuanto a las fuentes de información, la mayor cantidad de investigaciones fue recuperada de Scopus, seguida por Web of Science, lo que evidencia que estas bases de datos concentran la mayor producción científica sobre analítica del aprendizaje y modelos predictivos.

Tabla 2:

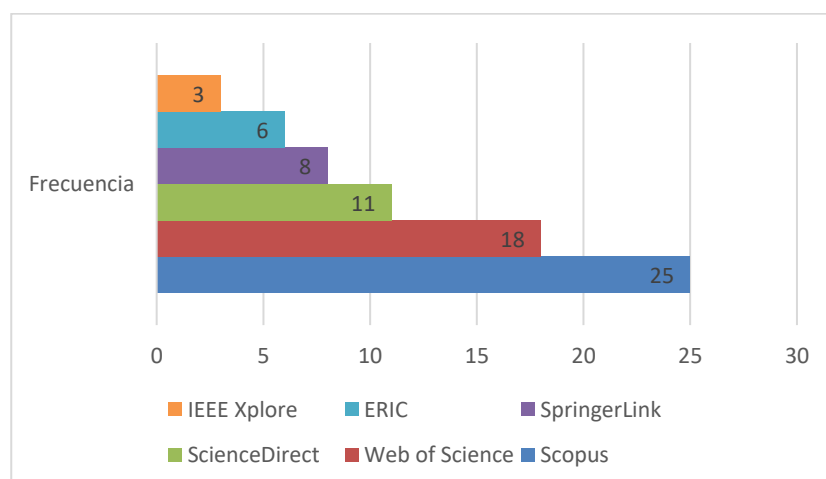
Distribución de los estudios por base de datos

Base de datos	Frecuencia	%
Scopus	25	35,2
Web of Science	18	25,4
ScienceDirect	11	15,5
SpringerLink	8	11,3
ERIC	6	8,5
IEEE Xplore	3	4,1
Total	71	100

Scopus y Web of Science reúnen más del 60 % de las publicaciones seleccionadas, lo que refleja su importancia como fuentes de investigación en educación superior e inteligencia artificial aplicada al aprendizaje.

Figura 2:

Estudios por base de datos



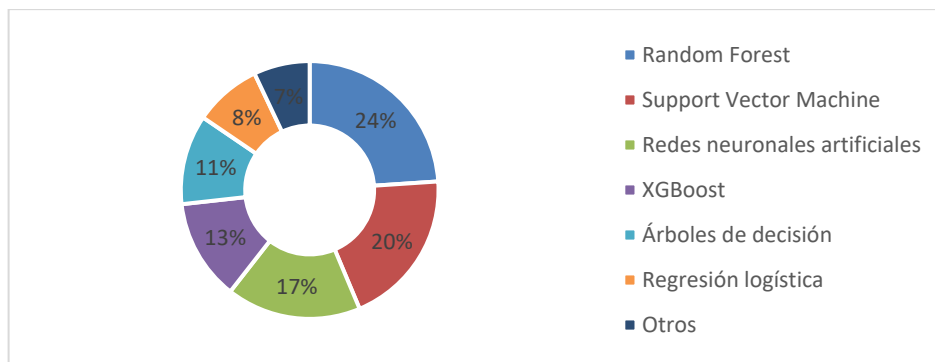
Algoritmos de inteligencia artificial empleados

La revisión permitió identificar una amplia variedad de algoritmos utilizados para desarrollar modelos predictivos. El algoritmo **Random Forest** fue el más utilizado, debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y ofrecer altos niveles de precisión.

Tabla 3: Algoritmos utilizados en los estudios

Algoritmo	Frecuencia	%
Random Forest	17	23,9
Support Vector Machine	14	19,7
Redes neuronales artificiales	12	16,9
XGBoost	9	12,7
Árboles de decisión	8	11,3
Regresión logística	6	8,5
Otros	5	7,0
Total	71	100

Figura 3:
Algoritmos



Los algoritmos basados en aprendizaje automático dominaron las investigaciones revisadas, destacando Random Forest por su frecuencia de uso.

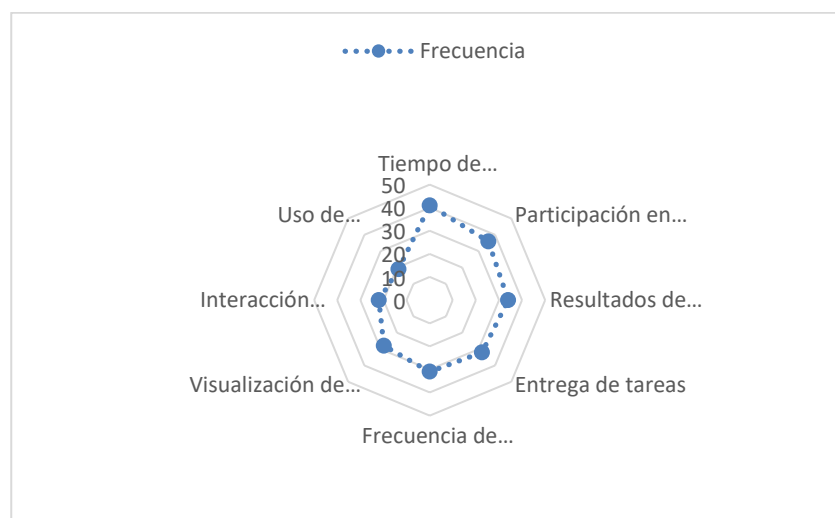
Variables predictoras identificadas

Las investigaciones analizadas utilizaron múltiples variables derivadas de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). Entre ellas destacaron el tiempo de conexión, la participación en foros, los resultados de evaluaciones y la entrega de tareas.

Tabla 4: Variables predictoras más frecuentes

Variable	Frecuencia
Tiempo de conexión	41
Participación en foros	36
Resultados de evaluaciones	34
Entrega de tareas	32
Frecuencia de acceso	31
Visualización de recursos	28
Interacción docente-estudiante	22
Uso de cuestionarios	19

Figura 4: Variables predictoras



El tiempo de conexión y la participación en actividades colaborativas constituyen los indicadores más utilizados para la construcción de modelos predictivos.

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática evidencia que la analítica del aprendizaje ha experimentado un crecimiento significativo durante los últimos años, consolidándose como una de las principales aplicaciones de la inteligencia artificial y la ciencia de datos en el ámbito de la educación superior. Los resultados obtenidos muestran un incremento progresivo de las investigaciones publicadas entre 2019 y 2026, lo que refleja el creciente interés de la comunidad científica por desarrollar modelos predictivos capaces de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el análisis de grandes volúmenes de datos educativos. Esta tendencia coincide con lo planteado por Siemens (2023), quien sostiene que la analítica del aprendizaje constituye una herramienta estratégica para comprender el comportamiento de los estudiantes y favorecer la toma de decisiones fundamentadas en evidencia.

Uno de los principales hallazgos de esta revisión se relaciona con la amplia incorporación de algoritmos de aprendizaje automático para el desarrollo de modelos predictivos. Como se muestra los algoritmos Random Forest, Support Vector Machine y Redes Neuronales Artificiales fueron los más utilizados en las investigaciones analizadas, debido a su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos y ofrecer altos niveles de precisión en la predicción del rendimiento académico. Estos resultados son consistentes con la revisión realizada por Sghir et al. (2023), quienes concluyen que los modelos basados en inteligencia artificial presentan un desempeño superior frente a los métodos estadísticos tradicionales para identificar estudiantes con riesgo académico y apoyar procesos de intervención temprana.

De igual manera, la revisión permitió identificar que las variables predictoras más empleadas provienen de los registros generados en los sistemas de gestión del aprendizaje. El tiempo de conexión, la participación en foros, los resultados de las evaluaciones y la entrega de tareas constituyen las variables con mayor frecuencia de utilización. Estos indicadores permiten construir perfiles de aprendizaje que facilitan la identificación de patrones de comportamiento académico y la detección temprana de dificultades durante el proceso formativo. Tales hallazgos coinciden con el metaanálisis desarrollado por Wang y Mousavi (2023), quienes demostraron que las variables derivadas de la interacción digital representan algunos de los predictores más robustos del rendimiento académico en educación superior.

En relación con el objetivo central de esta revisión, los resultados muestran que la mayor parte de las investigaciones continúa enfocándose en la predicción del rendimiento académico general, mientras que son relativamente escasos los estudios orientados específicamente al análisis del razonamiento lógico. Esta situación pone de manifiesto una brecha importante en la literatura científica, considerando que el razonamiento lógico constituye una competencia transversal indispensable para la resolución de problemas, el

pensamiento crítico y la toma de decisiones en múltiples disciplinas universitarias. En consecuencia, se evidencia la necesidad de ampliar las investigaciones que integren modelos de analítica del aprendizaje con instrumentos específicos para evaluar el desarrollo del razonamiento lógico.

Otro aspecto relevante identificado corresponde al uso creciente de sistemas de retroalimentación inteligente y paneles de analítica del aprendizaje (*Learning Analytics Dashboards*). Diversos estudios reportan que estas herramientas favorecen el seguimiento continuo del progreso académico, fortalecen los procesos de autorregulación del aprendizaje y permiten que docentes y estudiantes dispongan de información en tiempo real para orientar sus decisiones. En este sentido, la analítica del aprendizaje trasciende la función predictiva y se convierte en un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza mediante intervenciones personalizadas y oportunas.

No obstante, la revisión también evidencia diversas limitaciones para la implementación efectiva de estas tecnologías. Entre las principales dificultades identificadas se encuentran la calidad y disponibilidad de los datos, la interoperabilidad entre plataformas educativas, la transparencia de los algoritmos y las implicaciones éticas relacionadas con el tratamiento de la información estudiantil. Estas limitaciones resaltan la necesidad de establecer políticas institucionales que garanticen la privacidad, la confidencialidad y el uso responsable de los datos educativos, así como promover modelos de inteligencia artificial explicables que faciliten la comprensión de las decisiones generadas por los algoritmos.

Desde una perspectiva pedagógica, los hallazgos de esta revisión permiten afirmar que la analítica del aprendizaje no debe concebirse como un mecanismo destinado exclusivamente a la predicción del rendimiento, sino como un sistema de apoyo para la toma de decisiones educativas fundamentadas en evidencia. La interpretación de los modelos predictivos requiere complementarse con el conocimiento del contexto institucional, las características individuales de los estudiantes y los factores sociales, emocionales y culturales que influyen en los procesos de aprendizaje. En consecuencia, la integración de información cuantitativa con estrategias de evaluación cualitativa puede contribuir a una comprensión más integral del desarrollo de competencias como el razonamiento lógico.

Finalmente, esta revisión identifica importantes oportunidades para futuras investigaciones. Resulta pertinente desarrollar estudios longitudinales que permitan analizar la evolución del razonamiento lógico durante la formación universitaria, validar modelos predictivos en diferentes contextos institucionales y comparar el desempeño de algoritmos tradicionales con enfoques emergentes basados en inteligencia artificial explicable (*Explainable Artificial Intelligence*). Asimismo, se recomienda fortalecer las investigaciones orientadas a evaluar el impacto de la analítica del aprendizaje sobre competencias cognitivas superiores, con el propósito de generar evidencia que contribuya al diseño de estrategias

educativas más eficaces y personalizadas.

CONCLUSIÓN

La presente revisión sistemática permitió analizar la evolución de la analítica del aprendizaje como una herramienta estratégica para la predicción del razonamiento lógico en estudiantes universitarios, evidenciando un crecimiento sostenido de la producción científica durante los últimos años. La integración de técnicas de inteligencia artificial, aprendizaje automático y minería de datos educativos ha fortalecido el desarrollo de modelos predictivos que apoyan la toma de decisiones en educación superior y contribuyen a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los resultados de la revisión muestran que los algoritmos de aprendizaje automático, particularmente Random Forest, Support Vector Machine y Redes Neuronales Artificiales, constituyen las técnicas más utilizadas para la construcción de modelos predictivos, debido a su capacidad para procesar grandes volúmenes de información y alcanzar elevados niveles de precisión en la identificación de patrones de aprendizaje y del rendimiento académico. Asimismo, se identificó que las variables predictoras más empleadas corresponden a los registros generados por los sistemas de gestión del aprendizaje, entre las que destacan el tiempo de conexión, la frecuencia de acceso, la participación en foros, la entrega de tareas y los resultados obtenidos en las evaluaciones. Estos indicadores permiten detectar oportunamente estudiantes con riesgo académico y favorecen el diseño de intervenciones pedagógicas personalizadas.

A pesar del crecimiento de la literatura sobre analítica del aprendizaje, la revisión evidenció que la mayoría de las investigaciones continúa centrándose en la predicción del rendimiento académico general, mientras que son limitados los estudios dirigidos específicamente a analizar el razonamiento lógico como competencia cognitiva. Esta situación representa una oportunidad para desarrollar nuevas investigaciones que integren modelos predictivos con instrumentos específicos para evaluar competencias de orden superior.

Desde una perspectiva educativa, la analítica del aprendizaje debe entenderse como un recurso de apoyo para docentes e instituciones, complementando el juicio pedagógico mediante información objetiva derivada del análisis de datos. Su implementación requiere garantizar principios de ética, privacidad, transparencia y protección de los datos educativos, promoviendo al mismo tiempo el uso de modelos explicables que faciliten la interpretación de los resultados y fortalezcan la confianza en los sistemas predictivos. Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones desarrollen estudios longitudinales y comparativos en diferentes contextos universitarios, incorporen técnicas de inteligencia artificial explicable y evalúen el impacto de la analítica del aprendizaje sobre competencias cognitivas complejas, entre ellas el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, con el propósito de fortalecer la calidad de la educación superior basada en evidencia.

BIBLIOGRAFÍA BIBLIOGRAFICAS

- 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.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Pan, X., Li, X., Chen, Y., & colaboradores. (2023). Learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *Journal of Learning Analytics*.
- Siemens, G. (2023). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.
- Sghir, M., Adadi, A., & Lahmer, M. (2023). Predictive analytics in higher education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*.
- Wang, Y., & Mousavi, A. (2023). Predicting academic performance using learning analytics: A meta-analysis of log variables in higher education. *British Journal of Educational Technology*.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior