

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 5

Número
Especial 5

2026

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rposso@revistamentor.ec

Web: <https://revistamentor.ec/>

Editora en Jefe: Ph.D. Susana Paz Viteri

Coordinador Editorial: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Coordinadora Comité Científico: Ph.D. Laura Barba Miranda

Editorial Supervisor: Ph.D. Isidro Lapuente Álvarez)

Coordinadora Comité de Editores: Msc. María Gladys Cóndor Chicaiza

Coordinador del Consejo de Revisores: PhD. Javier Fernández-Rio



Original

Between Support and Dependence: AI in University Students' Logical-Mathematical Thinking

Entre el apoyo y la dependencia: la IA en el pensamiento lógico-matemático de universitarios

Samuel Jiménez Abad ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1901-3437>

Lorena Méndez Ortiz ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3962-1840>

Universidad Veracruzana, Sistema de Enseñanza Abierta. Xalapa-México ¹

Autor de correspondencia

samjimenez@uv.mx

Recibido: 30-08-2026

Aceptado: 19-10-2026

Disponible en línea: 20-10-2026

Abstract

Logical-mathematical thinking is a fundamental competency in university education, particularly in Business Administration; however, the open education modality, characterized by less face-to-face interaction, poses challenges for strengthening it, in a context where the growing use of artificial intelligence (AI) is changing how students approach this content. The objective was to analyze the use of AI tools and the perceptions of students in the Business Administration program of the Open Education System at Universidad Veracruzana regarding their usefulness, their relationship with autonomy and dependence, and their perceived contribution to logical-mathematical activities. A quantitative approach was used, with a descriptive and cross-sectional design; 45 students participated, to whom a structured survey with Likert scales was applied, analyzed through frequencies and percentages. The results show that 66.7% use AI frequently or always, 71.1% perceive it as quite or very useful for understanding difficult concepts, and 73.3% report a positive impact on their independent analysis; however, 57.8% acknowledge depending heavily on it. It is concluded that students perceive AI as a useful resource for logical-mathematical activities, although the reported dependence highlights the need to pedagogically guide its use toward a more critical and autonomous approach.

Keywords: Artificial Intelligence, Logical-Mathematical Thinking, Open Education Modality, Education, University.

Resumen

El pensamiento lógico-matemático es una competencia fundamental en la formación universitaria, particularmente en Administración; sin embargo, la modalidad abierta, con menor interacción presencial, plantea retos para su fortalecimiento, en un contexto donde el uso creciente de inteligencia artificial (IA) modifica cómo los estudiantes abordan estos contenidos. El objetivo fue analizar el uso de herramientas de IA y las percepciones de estudiantes de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana respecto a su utilidad, su relación con la autonomía y la dependencia, y su contribución percibida a actividades lógico-matemáticas. Se empleó un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo y transversal; participaron 45 estudiantes, a quienes se aplicó una encuesta estructurada con escalas Likert, analizada mediante frecuencias y porcentajes. Los resultados muestran que el 66.7% usa IA frecuentemente o siempre, el 71.1% la percibe bastante o muy útil para comprender conceptos difíciles, y el 73.3% reporta un impacto positivo en su análisis independiente; no obstante, el 57.8% reconoce depender en gran medida de ella. Se concluye que los estudiantes perciben la IA como un recurso útil para actividades lógico-matemáticas, aunque la dependencia declarada evidencia la necesidad de orientarla pedagógicamente hacia un uso más crítico y autónomo.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Pensamiento Lógico-Matemático, Modalidad Abierta, Educación, Universidad.

Introducción

En las últimas décadas, la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos educativos ha transformado sustancialmente las dinámicas de enseñanza-aprendizaje, y de una manera acentuada lo ha hecho en las instituciones de educación superior (IES). Entre estas innovaciones destaca el uso de la inteligencia artificial (IA), particularmente de los modelos de lenguaje de gran escala, cuya incorporación en entornos educativos ha sido documentada en revisiones sistemáticas recientes que identifican un crecimiento acelerado de su aplicación en la educación superior a nivel mundial (Zawacki-Richter et al., 2019). Estudios recientes han reportado que este tipo de herramientas puede facilitar la explicación de procedimientos, ofrecer retroalimentación inmediata en tareas cuantitativas y apoyar un aprendizaje más personalizado (Kasneci et al., 2023; Holmes et al., 2019); sin embargo, también se han identificado riesgos relacionados con la dependencia tecnológica, la aceptación acrítica de las respuestas generadas y una eventual reducción del esfuerzo cognitivo del estudiante cuando estas herramientas se integran sin una mediación pedagógica adecuada (García-Peñalvo, 2023; Álvarez Hernández & Pérez Velasco, 2025). Esta tensión entre beneficios y riesgos ha cobrado particular relevancia en el ámbito del aprendizaje autónomo, donde investigaciones correlacionales han encontrado que un mayor uso de la IA se asocia tanto con niveles más altos de autorregulación y autodirección académica, como con un riesgo creciente de dependencia tecnológica excesiva cuando dicho uso no se acompaña de una orientación crítica (Chiecher, 2025).

En este estudio, el pensamiento lógico-matemático se entiende, siguiendo el planteamiento clásico de Piaget (1975), como una forma de conocimiento que el individuo construye mediante la abstracción reflexiva sobre sus propias acciones y relaciones establecidas entre objetos, y que se manifiesta en capacidades como el razonamiento estructurado, el análisis y la síntesis de información, y la resolución fundamentada de problemas. Esta competencia resulta fundamental para la formación profesional de los estudiantes universitarios, ya que les permite analizar problemas, establecer relaciones entre variables y construir soluciones en distintos contextos disciplinares. En el caso específico de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) de la Universidad Veracruzana (UV), el desarrollo de esta habilidad resulta indispensable para la comprensión de contenidos cuantitativos como estadística, matemáticas financieras, finanzas y modelos de gestión, áreas en las que la toma de decisiones se sustenta en el análisis riguroso de datos. Sin embargo, la modalidad de educación abierta, caracterizada por una menor interacción presencial entre docentes y alumnos y un mayor grado de autogestión del aprendizaje, plantea retos particulares en cuanto al acompañamiento pedagógico necesario para fortalecer estas competencias. Es importante precisar que las dimensiones abordadas en el presente estudio —frecuencia de uso, utilidad percibida, autonomía y dependencia percibidas— constituyen aproximaciones perceptuales relacionadas con dicho constructo, y no una medición objetiva del nivel de pensamiento lógico-matemático de los estudiantes.

En este contexto, el uso de herramientas de IA se presenta como un recurso con potencial para apoyar a los estudiantes en la resolución de ejercicios, la comprensión de conceptos abstractos y la optimización del estudio independiente. No obstante, su incorporación en los procesos educativos no está exenta de riesgos, entre los que pueden identificarse la dependencia tecnológica y el debilitamiento del pensamiento crítico cuando estas herramientas se emplean de manera pasiva, sin una reflexión analítica y consciente sobre los procesos involucrados en la resolución de problemas. Aunque la literatura ha comenzado a documentar el uso de la IA en la educación superior y las percepciones generales de los estudiantes sobre su utilidad y su relación con el aprendizaje autónomo (Zawacki-Richter et al., 2019; Álvarez Hernández & Pérez Velasco, 2025), permanece limitada la evidencia sobre cómo estudiantes de Administración en modalidades de educación abierta perciben específicamente su utilización en actividades vinculadas con el pensamiento lógico-matemático y, de manera simultánea, la tensión entre el aprovechamiento académico y la dependencia tecnológica en un contexto de menor acompañamiento presencial. Por lo anterior, el objetivo fue analizar el uso de herramientas de inteligencia artificial y las percepciones de los estudiantes de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana sobre su utilidad, su relación con la autonomía y la dependencia, y su contribución percibida a actividades relacionadas con el pensamiento lógico-matemático.

Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo y transversal, lo cual permitió recolectar y analizar datos numéricos sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial y las percepciones de los estudiantes en torno a actividades vinculadas con el pensamiento lógico-matemático, en un momento determinado del tiempo, sin la intención de manipular variables ni establecer relaciones causales entre ellas. Cabe precisar que el diseño transversal empleado no permite medir de manera objetiva el nivel de pensamiento lógico-matemático de los estudiantes, ni determinar su fortalecimiento o desarrollo real, dado que no se aplicaron pruebas de desempeño, mediciones antes-después ni análisis de asociación con tal propósito; por ello, las variables estudiadas se denominan conforme a su naturaleza efectiva: percepción sobre la frecuencia de uso de herramientas de IA, percepción de utilidad para la resolución de problemas cuantitativos, percepción sobre el fortalecimiento de habilidades analíticas, y contribución percibida a los procesos de aprendizaje.

La población de referencia estuvo constituida por la matrícula del Programa Educativo de Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, de aproximadamente 550 estudiantes. De esta población se obtuvo una muestra no probabilística de tipo voluntario, conformada por 45 estudiantes que aceptaron participar tras una convocatoria difundida a través de las redes sociales institucionales y de grupos de WhatsApp de los propios estudiantes, aceptándose la participación de quienes voluntariamente decidieron responder el

instrumento. Como criterio de inclusión se consideró estar inscrito de manera activa en la Licenciatura en Administración del SEA-UV, independientemente de la generación o la Experiencia Educativa cursada al momento de la aplicación; no se establecieron criterios de exclusión adicionales. Es importante señalar que los participantes pertenecían a distintas generaciones y no se encontraban inscritos en una misma Experiencia Educativa al momento de la recolección de datos, lo cual constituye una limitante para el análisis de posibles diferencias académicas entre subgrupos, y se reconoce como tal en el apartado de limitaciones. El periodo de recolección de datos se llevó a cabo entre febrero y mayo de 2026.

Es importante mencionar que antes de responder la encuesta, los participantes fueron informados sobre el propósito del estudio, el carácter voluntario de su participación, el uso académico que se daría a la información recabada y las medidas de protección de sus respuestas, sin solicitar nombre ni matrícula, con el propósito de proteger su identidad y favorecer respuestas sinceras. Se hizo referencia explícita al Aviso de Privacidad de Encuestas de la Universidad Veracruzana (https://www.uv.mx/osv/files/2025/01/Aviso_PrivacidadG-08.pdf), documento institucional que informa a los participantes sobre el tratamiento y protección de los datos personales recabados. La decisión del estudiante de continuar y completar la encuesta tras recibir esta información constituyó su consentimiento para participar, sin que se solicitara una firma individual de un formato de consentimiento informado.

Para la recolección de la información se utilizó una encuesta estructurada, elaborada específicamente para este estudio y compuesta por 10 reactivos organizados en cuatro dimensiones: frecuencia de uso de herramientas de IA (2 reactivos), percepción de utilidad para la resolución de problemas cuantitativos (2 reactivos), percepción sobre el fortalecimiento de habilidades analíticas (3 reactivos) y contribución percibida a los procesos de aprendizaje (2 reactivos). El instrumento incluyó preguntas cerradas con escalas ordinales de cinco categorías tipo Likert (Matas, 2018), dos reactivos de opción categórica (relacionados con el tipo de actividad de apoyo en IA y con el grado de revisión del procedimiento de solución), y una pregunta abierta final orientada a identificar, desde la perspectiva de los propios estudiantes, estrategias pedagógicas que los docentes podrían implementar. El instrumento fue revisado previamente por los docentes autores, prestando especial atención a la delimitación conceptual de las cuatro dimensiones que lo integran; adicionalmente, se sostuvieron intercambios con académicos especialistas en el uso de IA en distintas áreas disciplinares, cuyas observaciones fueron consideradas para el diseño de los reactivos. No obstante, este procedimiento no constituyó una validación formal por juicio de expertos ni una prueba piloto estructurada, y tampoco se calculó un índice de consistencia interna para las dimensiones con más de un reactivo; esta limitación se reconoce expresamente y se retoma en el apartado correspondiente, por lo que los resultados deben interpretarse como evidencia exploratoria y no como datos derivados de un instrumento con validez y confiabilidad estadísticamente documentadas.

Las respuestas obtenidas en los reactivos cerrados fueron procesadas mediante estadística descriptiva, calculándose frecuencias absolutas y porcentajes para cada categoría de respuesta. Para la presentación de determinadas tendencias en el apartado de resultados, algunas categorías adyacentes de las escalas Likert se agruparon únicamente con fines descriptivos —por ejemplo, "frecuentemente" y "siempre", "bastante" y "mucho", o "positivo" y "muy positivo"—, sin que ello implique una recodificación formal de las variables; las distribuciones de frecuencia completas, con la totalidad de las categorías originales, se presentan en las tablas correspondientes. Las respuestas a la pregunta abierta fueron revisadas mediante una agrupación temática descriptiva, consistente en la lectura de la totalidad de las respuestas y la identificación de las propuestas que se repitieron con mayor frecuencia entre los estudiantes; este procedimiento tuvo un carácter complementario y descriptivo, por lo que no se realizó una codificación cualitativa formal ni doble codificación entre evaluadores, y el estudio se mantiene dentro del enfoque cuantitativo declarado.

La elección de la encuesta como técnica de recolección de datos respondió directamente al enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal planteado para esta investigación, el cual requería de un instrumento capaz de captar, en un momento específico, las percepciones de un grupo de estudiantes respecto al uso de herramientas de IA. La encuesta resultó especialmente pertinente considerando que la modalidad de enseñanza abierta se caracteriza por una interacción menos presencial entre docentes y estudiantes, lo que convierte a este instrumento en una vía adecuada para acercarse a las percepciones individuales de los estudiantes sin necesidad de un contacto físico constante. El diseño de los reactivos se estructuró de manera que respondiera puntualmente a las dimensiones planteadas en el objetivo de la investigación: los reactivos sobre frecuencia de uso permiten dimensionar qué tan integrada está la IA en las prácticas académicas cotidianas de los estudiantes; los reactivos sobre percepción de utilidad identifican en qué medida los estudiantes consideran que estas herramientas apoyan la comprensión de conceptos cuantitativos; los reactivos sobre percepción del fortalecimiento de habilidades analíticas permiten aproximarse a la tensión señalada en la introducción entre el aprovechamiento pedagógico de la IA y el riesgo de un uso pasivo; y los reactivos sobre contribución percibida al aprendizaje ofrecen un panorama general de la valoración que los propios estudiantes hacen de estas herramientas en la modalidad abierta.

Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta a los 45 estudiantes de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, organizados de acuerdo con las cuatro dimensiones planteadas en el diseño metodológico del instrumento: percepción sobre la frecuencia de uso de herramientas de IA, percepción de utilidad para la resolución de problemas cuantitativos, percepción sobre el fortalecimiento de habilidades analíticas, y contribución percibida a los procesos de aprendizaje. Los datos se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje conjuntamente —por ejemplo, "30 (66.7%)"—, calculados con un criterio uniforme de redondeo a

un decimal, con el propósito de ofrecer un panorama descriptivo claro de las tendencias identificadas antes de proceder, en el apartado de discusión, a su interpretación en relación con la problemática y los objetivos planteados en la introducción del presente estudio.

Dimensión 1: Percepción sobre la frecuencia de uso de IA

Los resultados de esta dimensión muestran que la mayoría de los estudiantes encuestados incorpora las herramientas de inteligencia artificial de manera habitual en sus actividades académicas relacionadas con contenidos cuantitativos: 30 (66.7%) las utiliza frecuentemente o siempre, mientras que 5 (11.1%) las usa rara vez y ningún estudiante reportó no utilizarlas nunca. Esto describe una alta integración declarada de la IA como recurso cotidiano de apoyo académico entre los alumnos de la modalidad abierta.

Tabla 1

Frecuencia de uso de herramientas de IA (Pregunta 1)

Categoría	Respuestas	%
Nunca	0	0.0%
Rara vez	5	11.1%
Ocasionalmente	10	22.2%
Frecuentemente	18	40.0%
Siempre	12	26.7%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

En cuanto al tipo de actividades en las que los estudiantes se apoyan en estas herramientas, se identificaron principalmente dos usos vinculados con actividades lógico-matemáticas: la comprensión de conceptos teóricos, 17 (37.8%), y la resolución directa de ejercicios, 16 (35.6%), sumando entre ambas categorías 33 (73.3%) de las respuestas. En una proporción menor, los estudiantes emplean la IA para la revisión de procedimientos, 7 (15.6%), y la elaboración de reportes con datos, 4 (8.9%), mientras que 1 (2.2%) señaló otro tipo de uso. Este patrón resulta congruente con los resultados descritos en la siguiente dimensión, en la que un porcentaje importante de estudiantes declaró revisar o analizar el procedimiento de solución, y describe que el uso declarado de la IA no se concentra exclusivamente en obtener respuestas rápidas, sino que se orienta también hacia la comprensión conceptual.

Tabla 2

Tipo de actividad en la que se apoyan en la IA (Pregunta 2)

Categoría	Respuestas	%
Resolución de ejercicios	16	35.6%
Comprensión de conceptos teóricos	17	37.8%
Revisión de procedimientos	7	15.6%
Elaboración de reportes con datos	4	8.9%

Otra	1	2.2%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

Dimensión 2: Percepción de utilidad para la resolución de problemas cuantitativos

Respecto a la utilidad percibida para comprender conceptos matemáticos o estadísticos difíciles, los resultados muestran una valoración marcadamente favorable: 32 (71.1%) de los estudiantes considera que estas herramientas le han sido bastante o muy útiles, frente a 6 (13.3%) que las percibe como poco o nada útiles.

Tabla 3

Utilidad percibida para comprender conceptos difíciles (Pregunta 3)

Categoría	Respuestas	%
Nada	1	2.2%
Poco	5	11.1%
Moderadamente	7	15.6%
Bastante	17	37.8%
Mucho	15	33.3%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

En cuanto al comportamiento declarado al usar IA para resolver un problema cuantitativo, 20 (44.4%) de los estudiantes afirma analizar y comprender completamente el procedimiento de solución, y 19 (42.2%) adicionales revisan al menos brevemente dicho procedimiento, sumando 39 (86.7%) que declara realizar algún tipo de revisión. Solo 6 (13.3%) se limita a tomar el resultado sin revisión alguna.

Tabla 4

Revisión del procedimiento de solución obtenido mediante IA (Pregunta 4)

Categoría	Respuestas	%
Solo tomo el resultado	6	13.3%
Reviso brevemente el procedimiento	19	42.2%
Analizo y comprendo el procedimiento completo	20	44.4%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

Dimensión 3: Percepción sobre el fortalecimiento de habilidades analíticas

En torno al desarrollo percibido de la capacidad de resolver problemas por cuenta propia, 26 (57.8%) de los estudiantes percibe que ha desarrollado bastante o mucho dicha capacidad sin

apoyo de la IA, mientras que 13 (28.9%) reporta un desarrollo moderado. Por otro lado, 6 (13.3%) señala poco o ningún desarrollo de esta capacidad.

Tabla 5

Desarrollo percibido de la capacidad de resolver problemas por cuenta propia (Pregunta 5)

Categoría	Respuestas	%
Nada	1	2.2%
Poco	5	11.1%
Moderadamente	13	28.9%
Bastante	16	35.6%
Mucho	10	22.2%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

De manera relacionada, la percepción sobre el impacto del uso frecuente de IA en la capacidad de análisis independiente es predominantemente positiva: 33 (73.3%) de los estudiantes reporta un impacto positivo o muy positivo, en contraste con 5 (11.1%) que percibe un efecto negativo o muy negativo.

Tabla 6

Impacto percibido en la capacidad de análisis independiente (Pregunta 6)

Categoría	Respuestas	%
Impacto muy negativo	1	2.2%
Impacto negativo	4	8.9%
Sin impacto	7	15.6%
Impacto positivo	20	44.4%
Impacto muy positivo	13	28.9%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

En cuanto a la verificación o cuestionamiento declarado de las respuestas ofrecidas por la IA, 24 (53.3%) de los estudiantes declara hacerlo frecuentemente o siempre, y 14 (31.1%) lo hace al menos ocasionalmente. Un 7 (15.6%) declara hacerlo rara vez o nunca.

Tabla 7

Verificación o cuestionamiento declarado de las respuestas de la IA (Pregunta 7)

Categoría	Respuestas	%
Nunca	2	4.4%
Rara vez	5	11.1%
A veces	14	31.1%
Frecuentemente	16	35.6%
Siempre	8	17.8%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

Dimensión 4: Contribución percibida a los procesos de aprendizaje

En relación con la optimización percibida del aprendizaje en la modalidad abierta, 35 (77.8%) de los estudiantes se manifestó de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la IA ha optimizado su proceso de aprendizaje dada su condición de modalidad abierta, mientras que 4 (8.9%) expresó desacuerdo.

Tabla 8

Grado de acuerdo con la optimización del aprendizaje en la modalidad abierta (Pregunta 8)

Categoría	Respuestas	%
Totalmente en desacuerdo	1	2.2%
En desacuerdo	3	6.7%
Neutral	6	13.3%
De acuerdo	19	42.2%
Totalmente de acuerdo	16	35.6%
Total	45	100.0%

Fuente: Creación propia.

No obstante, en lo que respecta a la dependencia declarada hacia estas herramientas, los resultados muestran un panorama más dividido: 26 (57.8%) de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que depende en gran medida de la IA para actividades relacionadas con el pensamiento lógico-matemático, mientras que 11 (24.4%) se mantiene neutral y 8 (17.8%) manifiesta desacuerdo.

Tabla 9

Dependencia percibida de la IA (Pregunta 9)

Categoría	Respuestas	%
Totalmente en desacuerdo	2	4.4%
En desacuerdo	6	13.3%
Neutral	11	24.4%
De acuerdo	16	35.6%
Totalmente de acuerdo	10	22.2%
Total	45	100.0%

Pregunta abierta: estrategias pedagógicas sugeridas por los estudiantes

Conforme al procedimiento de agrupación temática descriptiva señalado en el apartado de Metodología, las respuestas a la pregunta abierta fueron organizadas en categorías temáticas relacionadas con: (a) la exigencia de justificar o explicar el procedimiento de solución obtenido mediante IA, y no únicamente el resultado final; (b) la combinación del uso de estas herramientas con ejercicios de resolución manual o sin apoyo tecnológico, particularmente en evaluaciones parciales; (c) la orientación explícita por parte del docente sobre cómo utilizar la IA de manera

crítica, incluyendo la comparación y el cuestionamiento de las respuestas generadas antes de aceptarlas como válidas; (d) la implementación de foros o espacios de retroalimentación grupal en los que los estudiantes discutan y comparen distintas soluciones a un mismo problema; y (e) la incorporación de actividades progresivas en las que el uso de la IA se reduzca gradualmente conforme avanza el curso. Dado que esta clasificación se realizó de manera descriptiva y no se registraron sistemáticamente las frecuencias de aparición de cada categoría, estas respuestas se presentan únicamente como un panorama cualitativo complementario a los resultados cuantitativos, sin atribuirles una magnitud o proporción específica.

Síntesis general

En conjunto, los resultados muestran una valoración predominantemente favorable de la utilidad percibida de la IA en actividades cuantitativas y de su contribución percibida al análisis independiente, junto con una proporción relevante de estudiantes que declara depender en gran medida de estas herramientas para actividades relacionadas con el pensamiento lógico-matemático. Las respuestas a la pregunta abierta aportan, de manera complementaria, un conjunto de estrategias pedagógicas sugeridas por los propios estudiantes para orientar dicho uso. La interpretación de esta relación entre aprovechamiento percibido y dependencia declarada, así como sus posibles implicaciones pedagógicas, se desarrolla en el siguiente apartado.

Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio invitan a una reflexión que conviene enmarcar en la literatura especializada en inteligencia artificial aplicada a la educación, así como en las implicaciones pedagógicas que de ellos se derivan, sin exceder el alcance descriptivo y transversal del diseño empleado. El hallazgo de que más de dos terceras partes de los estudiantes perciban a la IA como un recurso que les ha resultado bastante o muy útil para comprender conceptos que antes les resultaban difíciles puede discutirse a la luz de investigaciones que han documentado dificultades previas en competencias cuantitativas entre estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior, incluyendo vacíos conceptuales en aritmética, álgebra y razonamiento matemático que afectan el desempeño en disciplinas cuantitativas (Gutiérrez Cuesta et al., 2025). Esta literatura ofrece un elemento contextual relevante para interpretar la utilidad percibida de la IA reportada en nuestro estudio; sin embargo, es importante precisar que la presente investigación no evaluó directamente las competencias con las que los estudiantes ingresaron a la licenciatura, por lo que dicha relación se plantea únicamente como una posible línea de interpretación y no como un hallazgo comprobado por este trabajo.

Resulta igualmente relevante el hallazgo de que un porcentaje considerable de estudiantes declare analizar o al menos revisar el procedimiento de solución generado por la IA, en lugar de limitarse a tomar el resultado final. Este dato sugiere que, al menos en el discurso del estudiante,

existe una intención declarada de comprensión que va más allá del mero facilismo que con frecuencia se atribuye al uso de estas herramientas. No obstante, conviene matizar este resultado con cautela metodológica: la percepción declarada de análisis no necesariamente equivale, en la práctica evaluativa, a una comprensión efectivamente internalizada. Esta discrepancia entre lo percibido y lo demostrado en el desempeño real constituye uno de los principales retos para futuras investigaciones que deseen contrastar estos datos de percepción con evidencia de desempeño objetivo, como exámenes o ejercicios de resolución sin apoyo tecnológico.

El hallazgo relativo a la dependencia percibida de la IA, en el que más de la mitad de los estudiantes reconoce depender en gran medida de estas herramientas para actividades de pensamiento lógico-matemático, merece una atención especial en esta discusión. Esta tensión entre aprovechamiento y dependencia es congruente con lo señalado por Álvarez Hernández y Pérez Velasco (2025), quienes documentan que las percepciones del estudiantado universitario sobre el uso de la inteligencia artificial reflejan tanto valoraciones favorables de su utilidad como preocupaciones respecto a una eventual dependencia excesiva de estas herramientas. A partir de esta evidencia, es posible sugerir que la incorporación de la IA, sin una mediación pedagógica adecuada, corre el riesgo de convertirse en un mecanismo que no resuelve las brechas formativas previas documentadas en la literatura (Gutiérrez Cuesta et al., 2025), sino que las enmascara temporalmente, postergando su atención hasta etapas más avanzadas de la formación profesional.

Estos resultados sugieren la conveniencia de explorar estrategias didácticas que orienten el uso crítico de la IA particularmente en modalidades educativas como la abierta, donde la interacción presencial entre docentes y estudiantes es menos frecuente que en la modalidad escolarizada. Los resultados de este estudio, en los que un porcentaje mayoritario de estudiantes valora positivamente el papel de la IA precisamente en un contexto de menor acompañamiento presencial, sugieren que esta modalidad podría beneficiarse de un rediseño intencionado de las estrategias didácticas: no bastaría con permitir o prohibir el uso de la IA, sino que sería relevante enseñar explícitamente a los estudiantes cómo utilizarla de manera crítica, cuestionando sus resultados, contrastando procedimientos y empleándola como punto de partida para la reflexión y no como destino final del proceso de aprendizaje. La efectividad de este tipo de estrategias, sin embargo, debe evaluarse en investigaciones posteriores que empleen diseños capaces de medir su impacto real.

En este sentido, coinciden con esta interpretación las estrategias sugeridas por los propios estudiantes en la pregunta abierta del instrumento —como la exigencia de justificar procedimientos, la combinación con ejercicios sin apoyo tecnológico y la retroalimentación grupal—, propuestas que, proviniendo de quienes viven cotidianamente la tensión entre el aprovechamiento y la dependencia de la IA, son congruentes con lo planteado por Sánchez Vera (2023), quien sostiene que el auge de las herramientas de inteligencia artificial generativa exige

una reflexión profunda sobre las condiciones de su incorporación al aula, de modo que dicha integración no ocurra de manera improvisada, sino a través de una formación docente adecuada que permita aprovechar su potencial sin descuidar los riesgos asociados a un uso superficial o poco crítico. De no atenderse esta mediación, particularmente en modalidades educativas donde la autogestión del aprendizaje es central, existe el riesgo de que la IA, lejos de subsanar las brechas formativas documentadas en la literatura, termine por perpetuarlas bajo una apariencia de dominio conceptual que no puede sostenerse cuando el estudiante se enfrenta de manera autónoma a la resolución de problemas.

A este respecto, Luckin et al. (2016) plantean que el verdadero potencial transformador de la inteligencia artificial en los entornos educativos no reside en la sustitución de los procesos cognitivos del estudiante, sino en su capacidad para actuar como un andamiaje que, bien orientado pedagógicamente, hace visibles los procesos de razonamiento y permite al docente intervenir de manera más precisa sobre las dificultades particulares de cada alumno. Esta perspectiva resulta pertinente para interpretar los resultados de nuestro estudio, en los que un porcentaje mayoritario de estudiantes reporta haber revisado o comprendido el procedimiento generado por la IA: dicho comportamiento declarado, lejos de ser necesariamente un efecto automático de la tecnología, sugiere que la herramienta podría operar como el andamiaje cognitivo al que refieren los autores cuando su uso se acompaña de algún tipo de orientación sobre la importancia de comprender el proceso y no solo el resultado. Esto refuerza la idea de que dicho andamiaje no se produce de manera espontánea, sino que requeriría de una intervención docente deliberada que traduzca el uso de la IA en oportunidades reales de aprendizaje.

En segundo lugar, resulta pertinente discutir estos hallazgos considerando la particularidad que representa la modalidad abierta, en la cual el estudiante asume un grado considerable de autogestión sobre su propio proceso formativo. El 77.8% de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la IA ha optimizado su proceso de aprendizaje en virtud de la menor interacción presencial que caracteriza a esta modalidad; esta percepción puede discutirse en relación con las orientaciones planteadas por Miao y Holmes (2024) sobre las oportunidades y riesgos de la IA generativa en la educación, sin que ello implique que el presente estudio haya demostrado una mejora objetiva del aprendizaje, dado que el reactivo correspondiente midió el grado de acuerdo de los estudiantes con una afirmación y no un desempeño académico evaluado directamente. Miao y Holmes (2024) señalan que los beneficios de la IA generativa en contextos educativos dependen en gran medida de las políticas y estrategias pedagógicas que acompañen su implementación, lo cual resulta relevante para interpretar la alta valoración registrada en nuestro estudio: la ausencia de un contacto presencial cotidiano en la modalidad abierta no elimina la necesidad de mediación docente, sino que plantea la conveniencia de desplazarla hacia otros formatos —foros, tutorías virtuales, retroalimentación asincrónica— diseñados con la misma intencionalidad pedagógica que tradicionalmente se reserva para el aula

presencial. De no explorarse esta mediación en investigaciones futuras, existe el riesgo de que la autogestión propia de la modalidad abierta, sumada a un acceso amplio a herramientas de IA, derive en una percepción de dominio conceptual que no necesariamente se sostenga cuando el estudiante enfrenta escenarios de evaluación o de ejercicio profesional que exigen una resolución autónoma de problemas cuantitativos.

Conclusión

1. Los estudiantes de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana perciben de manera predominantemente favorable el uso de herramientas de inteligencia artificial como apoyo para la comprensión de contenidos cuantitativos y el fortalecimiento, en el plano perceptivo, de sus habilidades analíticas; sin embargo, dado el alcance descriptivo y transversal del diseño, estos resultados no permiten afirmar una mejora objetiva del pensamiento lógico-matemático, sino únicamente una valoración favorable hacia la utilidad de estas herramientas.

2. Los hallazgos evidencian una tensión relevante entre el aprovechamiento percibido de la inteligencia artificial y una dependencia declarada por más de la mitad de los estudiantes, tensión que adquiere particular importancia en la modalidad abierta, donde la menor interacción presencial exige una mayor autorregulación y pensamiento crítico frente al uso de la tecnología por parte del estudiante.

3. Se recomienda que las estrategias didácticas utilizadas en este Programa Educativo incorporen la exigencia de justificar los procedimientos obtenidos mediante IA, ejercicios de resolución autónoma sin apoyo tecnológico y espacios de retroalimentación propios de la modalidad abierta, como vías para orientar críticamente su uso; asimismo, investigaciones futuras deberían emplear diseños que permitan medir el desempeño real de los estudiantes y la efectividad de dichas estrategias, superando las limitaciones de muestra, validación del instrumento y autorreporte propias del presente estudio.

Referencias

- Álvarez Hernández, G. A., & Pérez Velasco, A. A. (2025). Percepciones del estudiantado universitario en el uso y apropiación de la inteligencia artificial. *Actualidades Investigativas en Educación*, 25(1), 1–27. <https://doi.org/10.15517/aie.v25i1.60626>
- Chiecher, A. C. (2025). La Inteligencia Artificial como compañera de equipo de estudiantes universitarios. Potencialidades para la promoción de competencias transversales. *Praxis Educativa*, 29(2), 1–19. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2025-290204>

- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Gutiérrez Cuesta, R., Castillo Márquez, D., & Pabón Jiménez, T. (2025). Desarrollo de Competencias Matemáticas en la Educación Superior. *Revista Sapiencia*, 5(1), 16–29. <https://doi.org/10.61598/zfrgq584>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., . . . Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Inteligencia desatada: un argumento a favor de la IA en la educación*. Pearson. <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/IntelligenceUnleashedSPANISH.pdf>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38–47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Miao, F., & Holmes, W. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- Piaget, J. (1975). *Introducción a la epistemología genética. Tomo I: El pensamiento matemático*. Editorial Paidós.
- Sánchez Vera, M. del M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, 60(1), 33–47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Financiación

Ninguna

Conflicto de Intereses

Ninguno

Contribución de Autoría:

Conceptualización: Samuel Jiménez Abad.

Análisis formal: Lorena Méndez Ortiz.

Investigación: Samuel Jiménez Abad.

Metodología: Samuel Jiménez Abad; Lorena Méndez Ortiz.

Validación: Lorena Méndez Ortiz.

Redacción – borrador original: Samuel Jiménez Abad; Lorena Méndez Ortiz.

Redacción – revisión y edición: Samuel Jiménez Abad; Lorena Méndez Ortiz.