

## La evaluación, la inteligencia artificial y otras tecnologías de vanguardia en Educación General Básica Superior

## Evaluation, artificial intelligence and other cutting-edge technologies in Higher Basic General Education

Aquilino Ramiro Lara Andino<sup>1</sup>[0009-0005-4192-0086], José Ignacio Sacatoro Toaquiza<sup>2</sup>[0009-0005-6489-5995],  
Ana Gabriela León Vinueza<sup>3</sup>[0009-0005-2867-0377], Gisele Melissa Jarrín Trujillo<sup>4</sup>[0009-0006-3645-804X],  
Flor María Simancas Malla<sup>5</sup>[0009-0006-4710-129X]

<sup>1</sup>Universidad Bolivariana del Ecuador. Guayaquil. Ecuador. <sup>2,4</sup>Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga. Ecuador

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Educación. Azogues. Ecuador. <sup>5</sup>Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

<sup>1</sup>arlaraa@ube.edu.ec, <sup>2</sup>ignacio\_sacatoro@yahoo.com, <sup>3</sup>analeon95x@gmail.com,

<sup>4</sup>gisele.jarrin9889@utc.edu.ec, <sup>5</sup>sol-a@outlook.com

### CITA EN APA:

Lara Andino, A. R., Sacatoro Toaquiza, J. I., León Vinueza, A. G., Jarrín Trujillo, G. M., & Simancas Malla, F. M. (2024). La evaluación, la inteligencia artificial y otras tecnologías de vanguardia en Educación General Básica Superior. *Prometeo Conocimiento Científico*, 4(1), e85. <https://doi.org/10.55204/pcc.v4i1.e85>

**Recibido:** 2023-11-14

**Revisado:** 2023-11-20 al 2023-12-10

**Corregido:** 2023-12-18

**Aceptado:** 2023-12-25

**Publicado:** 2024-01-02

Prometeo  
Conocimiento Científico,  
ISSN 2953-4275



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

### Resumen.

**Introducción:** La inteligencia artificial y otras tecnologías de vanguardia han comenzado a tener un impacto en la educación en todos los niveles y la Educación General Básica Superior no escapa de ello, porque se pueden utilizar para personalizar los procesos educativos y ofrecen ventajas en la personalización del aprendizaje.

**Objetivo:** Identificar los procesos de evaluación basados en inteligencia artificial y otras tecnologías de vanguardia funcionales en Educación General Básica Superior

**Métodos:** la investigación se desarrolló bajo el paradigma cualitativo, con diseño y nivel explicativo, el procesamiento de la información recopilada se realizó en cuatro pasos: 1. Creación de los descripciones; 2. Selección de los documentos; 3. Análisis e interpretación de los documentos seleccionados y 4. Elaboración del informe de investigación.

**Resultados:** La evaluación con inteligencia artificial y tecnologías de vanguardia en Educación General Básica Superior se puede basar en cuatro sistemas que son los sistemas de tutoría inteligente, los de análisis de datos, evaluación adaptativa y retroalimentación automatizada.

**Conclusiones:** Se concluyó que el uso de la inteligencia artificial y las tecnologías de vanguardia en la Educación General Básica Superior permiten la evaluación en tiempo real de los conocimientos adquiridos, lo que promueve mayor participación por parte de los estudiante.

**Palabras Clave:** IA en Educación; Tecnologías de vanguardia en la Educación; IA y los procesos de evaluación; la IA y las tecnologías de vanguardia en la educación

### Abstract:

**Introduction:** Artificial intelligence and other cutting-edge technologies have begun to have an impact on education at all levels and Higher Basic General Education does not escape it, because they can be used to personalize educational processes and offer advantages in personalizing learning.

**Objective:** Identify evaluation processes based on artificial intelligence and other functional cutting-edge technologies in Higher Basic General Education

**Methods:** the research was developed under the qualitative paradigm, with design and explanatory level, the processing of the information collected was carried out in four steps: 1. Creation of the descriptions; 2. Selection of documents; 3. Analysis and interpretation of the selected documents and 4. Preparation of the research report.

**Results:** Evaluation with artificial intelligence and cutting-edge technologies in Higher Basic General Education can be based on four systems: intelligent tutoring systems, data analysis systems, adaptive evaluation and automated feedback.

**Conclusions:** It was concluded that the use of artificial intelligence and cutting-edge technologies in Higher Basic General Education allow real-time evaluation of the knowledge acquired, which promotes greater participation by students.

**Keywords:** AI in Education; Cutting-edge technologies in Education; AI and evaluation processes; AI and cutting-edge technologies in education

## 1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de vanguardia pueden asumirse como métodos o herramientas avanzadas que permiten hacer frente a problemas de alcance mundial, se encuentran en la frontera del conocimiento y la innovación, representando lo más adelantado y novedoso en su campo; estas, suelen estar en constante evolución y tienen el potencial de transformar industrias enteras, mejorar la calidad de vida y abrir nuevas posibilidades en diversos ámbitos. Algunos ejemplos de estas tecnologías incluyen el aprendizaje automático, la computación cuántica, la biotecnología, la nanotecnología, la realidad aumentada y virtual, la robótica avanzada, la impresión 3D, la computación en la nube y la Inteligencia Artificial (IA), entre otras.

En el caso específico de la Inteligencia Artificial (IA) hace referencia a la capacidad de las máquinas o sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Esto incluye la capacidad de aprender, razonar, resolver problemas, comprender el lenguaje natural y reconocer patrones. La inteligencia artificial puede ser aplicada en una amplia variedad de campos, como la medicina, la industria, la robótica, el procesamiento de lenguaje, la educación, entre otros. Estas tecnologías están siendo exploradas y desarrolladas activamente por investigadores, empresas y gobiernos con el objetivo de impulsar el progreso científico y tecnológico, así como para abordar desafíos complejos en áreas como la salud, el medio ambiente, la energía, la movilidad, la comunicación y la educación.

La IA y otras tecnologías de vanguardia están empezando a tener un impacto significativo en la educación en todos sus niveles; ya que, estas pueden ser utilizadas para personalizar los procesos de enseñanza-aprendizaje por los múltiples beneficios que proporciona a la personalización de la educación. Algunas de las formas en que la IA y las tecnologías de vanguardia en línea general se está utilizando en la educación según Aparicio-Gómez (2023) incluyen:

1. Personalización del aprendizaje: Los sistemas de IA pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando materiales y recursos educativos específicos para cada estudiante según su nivel de habilidad, estilo de aprendizaje y ritmo de progreso.
2. Tutoría virtual: La IA puede proporcionar tutoría personalizada a los estudiantes, ofreciendo retroalimentación inmediata, recomendaciones de estudio y explicaciones adicionales para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos difíciles.
3. Análisis de datos: La IA y las tecnologías de vanguardia puede analizar grandes cantidades de datos educativos para identificar patrones y tendencias que ayuden a los educadores a comprender mejor el rendimiento de los estudiantes, identificar áreas problemáticas y tomar decisiones informadas sobre la enseñanza.
4. Automatización de tareas administrativas: Las tecnologías de vanguardia incluida la IA puede ayudar a automatizar tareas administrativas en las instituciones educativas, como la gestión de registros, la programación de clases y la evaluación de exámenes.
5. Desarrollo de contenido educativo: La IA puede utilizarse para crear contenido educativo personalizado, como programas de estudio adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes.

A pesar de estos avances, es importante considerar los desafíos éticos y sociales que surgen al

integrar la IA en la educación, como la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la equidad en el acceso a la educación. Sin embargo, si se abordan adecuadamente, cualquiera de las tecnologías de vanguardia, incluyendo la IA, tiene el potencial de transformar positivamente la forma en que se enseña, se aprende y se evalúa. En este orden de ideas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2019; 2023) aborda el impacto de la IA en la educación y ofrecen pautas para que las escuelas puedan adaptarse a este cambio.

En dichos documentos, se destaca la importancia de preparar a los estudiantes para un mundo en el que la IA desempeñará un papel significativo, se discuten temas como el papel de los maestros en un entorno con IA, el diseño de currículos que incorporen habilidades relacionadas con esta herramienta, la equidad en el acceso a la tecnología, así como la ética y la privacidad en su uso dentro del aula, el objetivo de este texto es proporcionar orientación para que las escuelas puedan aprovechar los beneficios de la IA en la educación de manera ética y efectiva, preparando a los estudiantes para el futuro.

La UNESCO (2019) hace hincapié en el papel crucial de los docentes en la integración de la IA en el aula, así como en la necesidad de desarrollar currículos que incorporen habilidades relacionadas con la IA. En resumen, desde hace varios años busca proporcionar directrices claras para que los países miembros y las instituciones educativas puedan aprovechar los beneficios de la IA en la educación, al tiempo que abordan sus implicaciones éticas y sociales.

Según Rodríguez et al (2023) las tecnologías de vanguardia, incluyendo la IA, pueden analizar el rendimiento de los estudiantes en tiempo real y adaptar el contenido del curso para satisfacer sus necesidades específicas. También pueden proporcionar retroalimentación instantánea sobre el progreso del estudiante, lo que permite a los profesores identificar rápidamente las áreas en las que los estudiantes necesitan apoyo adicional. Además, la realidad virtual y aumentada pueden ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas que ayudan a los estudiantes a comprender conceptos complejos de una manera más práctica y visual. En resumen, la IA y otras tecnologías de vanguardia tienen el potencial de transformar la manera no solo en que se enseña y se aprende en los procesos educativos en cualquier nivel, si no la forma en que se llevan a cabo los procesos de evaluación de manera que sean más personalizados, eficientes y efectivos.

En caso de Ecuador, en el nivel Educación General Básica, según el Ministerio de Educación (2019) es el segundo nivel educativo, abarca desde primer hasta décimo grado. En esta etapa, los estudiantes adquieren un conjunto de habilidades y responsabilidades a partir de tres valores fundamentales que forman parte del perfil del bachiller de este país, tales como, la justicia, la innovación y la solidaridad. Este nivel se divide en cuatro subniveles que son: Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media y Básica Superior, este último abarca los grados de 8vo, 9no y 10mo con adolescentes de edades promedio 12 y 14 años con modalidad presencial y distancia. Entre sus objetivos generales del Área de Educación Cultural y Artística está “Utilizar medios audiovisuales y tecnologías digitales para el conocimiento, el disfrute y la producción de arte y cultura” (p. 57) y entre los específicos utilizar algunos medios audiovisuales y tecnologías digitales

para el conocimiento, producción y disfrute del arte y la cultura (p. 59) y como criterio de evaluación esta que se evidencie en el estudiante que “Valora los medios audiovisuales y las tecnologías de la información y la comunicación como instrumentos de aprendizaje y producción cultural y artística, y los utiliza en procesos de recepción, búsqueda de información, creación y difusión de contenidos artísticos y culturales” (p. 88).

Entendiendo a las tecnologías de vanguardia y la IA de acuerdo a lo planteado por la UNESCO (2021) y Prendes y Cerdán (2021) como parte de la tecnologías de la información y la comunicación y de acuerdo a lo expresado anteriormente, el presente artículo tiene como objetivo identificar los procesos de evaluación basados en inteligencia artificial y otras tecnologías de vanguardia funcionales en Educación General Básica Superior, asumiendo que conocer las tecnologías digitales es importante tanto para docentes como para estudiantes; en el caso de los docentes según Sunkel et al (2013) ayuda a: 1. Mejorar su desarrollo profesional: Conocer y comprender las tecnologías de vanguardia en la evaluación educativa puede proporcionar oportunidades de desarrollo a los profesionales de la docencia, permitiéndoles adquirir nuevas habilidades y conocimientos; 2. Equidad educativa: Entender cómo estas tecnologías pueden afectar la equidad en la educación puede ayudar a los docentes a abordar posibles adecuadamente desafíos y garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a evaluaciones justas y efectivas 3. Toma de decisiones informadas: Conocer los procesos de evaluación basados en inteligencia artificial y tecnologías de vanguardia puede permitir a los educadores tomar decisiones informadas sobre la implementación y el uso de estas tecnologías en el campo académico.

En torno a los estudiantes y la inclusión de las tecnologías digitales en las escuelas según Sunkel et al (2013) contribuye a: 1. Mejorar el aprendizaje: Comprender cómo estas tecnologías pueden mejorar la evaluación educativa puede ayudar a los educadores a implementar estrategias más efectivas para apoyar el aprendizaje de los estudiantes y 2. Prepararlos para el futuro: A medida que la IA y otras tecnologías de vanguardia o avanzadas se vuelven más prominentes en la sociedad, es crucial que los educadores estén al tanto de cómo estas herramientas pueden impactar la educación y preparar a los estudiantes para un mundo digital. En resumen, comprender y estar al tanto de las tecnologías avanzadas en la evaluación educativa es fundamental para garantizar que los educadores estén preparados para aprovechar al máximo estas herramientas y brindar una educación de alta calidad a los estudiantes de este y cualquier otro nivel.

## **2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y METODOS**

El estudio se desarrolló con base en el paradigma cualitativo siguiendo lo expresado Barraza (2023), quien señala que este tipo de investigación implica la descripción precisa de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observados o estudiados documentalmente. En cuanto a tipo y diseño, esta investigación es documental con nivel explicativo, porque tal como y como afirma Hernández et al. (2014) explican el tema de investigación según sus especificidades como niveles, categorías y bases. Se trabajó con la técnica de análisis documental, que según Morales (2015) es un proceso científico que sigue un proceso caracterizado por la investigación, recopilación, organización, análisis e interpretación

sistemática de información sobre un tema.

El procesamiento de la información recopilada se ejecutó siguiendo los pasos mostrados por Martínez-Corona y Palacios-Almón (2019), que a su vez constituye el criterio de los documentos de selección; los cuales, son: 1. Se crearon descripciones, que fueron IA en Educación, Tecnologías de vanguardia en la Educación, IA y los procesos de evaluación, la IA y las tecnologías de vanguardia en la educación 2. Se seleccionaron documentos, como artículos científicos, libros o capítulos de libros, que se encuentran en diversas bases de datos y páginas oficiales de la UNESCO, para los cuales se consideraron documentos que versan sobre al menos uno de los descriptores propuestos. 3. Se realizó un análisis e interpretación de cada documento seleccionado y 4. se elaboró un informe de investigación.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **Resultados:**

Hablar de tecnologías avanzadas y de IA y en los procesos de evaluación educativa en Educación General Básica Superior requiere necesariamente identificar sus particularidades por separado. En torno a las tecnologías de vanguardia según Prendes y Cerdán (2021) también llamadas tecnologías avanzadas, digitales, de la información y la comunicación, emergentes o nuevas tecnologías, hacen referencias a los desarrollos tecnológicos más recientes, las tecnologías más punteras e incluso aquellas sobre las cuales aún no se ha llegado a comprender sus posibles aplicaciones prácticas y reales.

Según los autores todos estos términos aluden a un conjunto de herramientas digitales para la gestión de información y la comunicación, incluyendo aquí todos los usos de Internet, pero también tecnologías más avanzadas e innovadores, los autores las dividen en tres tipos, que son: 1. Las de comprensión y aplicación de procesos inteligentes tales como la inteligencia artificial, robótica, el pensamiento computacional: las que transforman y amplían la realidad física, tales como, la realidad aumentada, realidad virtual y la realidad extendida y 3. Los simuladores, donde entran los simuladores virtuales, entornos virtuales, videojuegos, impresión 3D, internet de las cosas, computación en la nube, dispositivos inteligentes, domótica, cadenas de bloques (blockchain), entre otras.

En cuanto a la inteligencia artificial, según Badaró et al. (2013), se refiere a una forma de imitar la inteligencia del cerebro humano y debe ser parte de la tecnología de la información que se ocupa del diseño de sistemas inteligentes que tienen características que se asocian a la inteligencia en el comportamiento humano.

Al respecto Mariño y Primorac (2016) manifiestan que IA es concebida como parte de las Ciencias de la Computación que permiten proporcionar "una diversidad de métodos, técnicas y herramientas para modelizar y resolver problemas simulando el proceder de los sujetos cognoscentes". (p. 232). En este mismo orden de ideas Herrera y Muñoz (2017) concibe la IA como una ciencia que se orienta a la búsqueda de la comprensión profunda sobre la inteligencia, teniendo en cuenta la delimitación de la misma, sus posibilidades y caracterizándose como un desafío de enorme complejidad.

Pero, para profundizar en el contexto de la IA es necesario volver a sus orígenes: al respecto Ramos

(2014) hace referencia a uno de los pioneros de este tema, Alan Turing, quien diseñó la famosa "máquina de Turing"; que en el esquema de cálculo del sistema binario podía manejar todo tipo de cálculos y al final de su vida comenzó a desarrollar un desafío llamado "Prueba de las Máquinas de Turing". Una situación en la que una máquina podría lograr la posible atribución de pensamiento bajo una condición: el observador no podría distinguir claramente su comportamiento del comportamiento humano, es decir, una especie de independencia mimética; sobre el que se construye el paradigma implícito y explícito de la inteligencia artificial, y por ello cabe subrayar su origen también los grandes pioneros de este conocimiento, como McCulloch, Turing, Von Neumann, Wiener y Pitts y Gardner.

En cuanto a la evaluación según Ley y Espinoza (2021) afirma que es un proceso de valoración de las características de las personas, objetos y fenómenos, una evaluación basada en el sistema de valores establecido por la sociedad, que el evaluador aprecia o estima. Para los autores evaluar es más que medir, calificar, clasificar, certificar, inspeccionar y diagnosticar, pero en ámbito educativo evaluar significa, el análisis de la información recogida de forma sistemática mediante el cual se llega a un juicio de valor sobre una situación específica y a la toma de decisiones con la intención de optimizar la gestión educativa.

La evaluación en educación está integrada por los componentes: evaluación del aprendizaje, evaluación profesoral, evaluación curricular y evaluación institucional. La evaluación del aprendizaje es una herramienta pedagógica que permite al docente conocer las fortalezas y debilidades del estudiante y del grupo, implementar medidas estratégicas que permitan alcanzar las metas y objetivos planteados y, de ser necesario, dirigir el proceso para superar falencias y limitaciones y deficiencias.

De acuerdo a lo señalado por los autores la evaluación puede hacerse de tres formas La autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación; en este sentido, la evaluación del aprendizaje debe estar caracterizada por la continuidad, sistematicidad, integralidad, interrelacionalidad, objetividad, efectividad y eficiencia y tener entre sus funciones diagnosticar y retroalimentar.

Por ello, el docente debe evaluar los aprendizajes de manera efectiva y eficaz en donde se debe: 1. considerar el qué, el para qué, el cómo, el cuándo y manera que se utilizan los resultados de la evaluación, en el cómo debe tomar en cuentas estrategias innovadoras donde la evaluación desde la perspectiva formativa sea sistemática, continua, integral y objetiva; 2. Incorporar la evaluación como un recurso didáctico que permita los espacios de participación activa de los estudiantes; potenciar la colaboración y cooperación mediante las propuestas de evaluaciones en equipos; 3. fomentar la autoevaluación y coevaluación entre los estudiantes; 4. Propiciar la retroalimentación de los estudiantes; 5. ejercer el control de la evaluación a través de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje; 6. Emplear los instrumentos adecuados en correspondencia con los restantes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y 7. Recordar que evaluar es más que calificar.

Las tecnologías avanzadas, incluida la inteligencia artificial, están revolucionando la educación al proporcionar herramientas y recursos que transformarán la forma en que enseña, aprende y evalúa. La personalización del aprendizaje, la enseñanza virtual, la evaluación automatizada y los recursos inteligentes

de aprendizaje son solo algunas de las aplicaciones de la IA que mejoran la calidad y accesibilidad de la educación. Sin embargo, es importante considerar tal y como señala la UNESCO (2019; 2023) los desafíos éticos y sociales asociados con su implementación.

Según Aparicio-Gómez (2023) estas tecnologías en la educación pueden empoderar a los estudiantes, fomentar su creatividad y pensamiento crítico y prepararlos para enfrentar los desafíos del presente siglo, de acuerdo a lo expresado por el autor con una implementación cuidadosa y reflexiva, se puede aprovechar el poder transformador de estas tecnologías en el aulas; entendiendo que la integración de estas con la educación trae consigo desafíos y consideraciones éticas que deben abordarse para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos. Al prestar atención a la privacidad, los prejuicios, la responsabilidad, el equilibrio entre la tecnología y el aprendizaje humano y la igualdad de acceso a la tecnología, se puede crear según el autor un entorno educativo ético, inclusivo y eficaz para todos los estudiantes.

Asimismo, Aparicio-Gómez (2023) y Arabit-García et al. (2021) manifiestan que el uso de inteligencia artificial (IA) y tecnologías de vanguardia en la educación, incluyendo los procesos de evaluación, brinda una serie de beneficios y oportunidades, tales como: 1. Eficiencia: La IA puede automatizar procesos de evaluación, reduciendo la carga de trabajo de los educadores y permitiéndoles centrarse en actividades más creativas y de apoyo para los estudiantes. 2. Retroalimentación personalizada: Las tecnologías avanzadas pueden proporcionar retroalimentación instantánea y personalizada a los estudiantes, ayudándoles a identificar áreas de mejora y a desarrollar habilidades de manera más efectiva. 3. Acceso equitativo: El uso de tecnologías avanzadas puede ayudar a superar barreras geográficas y socioeconómicas, permitiendo que más estudiantes accedan a evaluaciones de alta calidad y recursos educativos. 4. Análisis de datos: La IA puede analizar grandes cantidades de datos para identificar patrones y tendencias en el desempeño estudiantil, lo que puede ayudar a los educadores a tomar decisiones informadas sobre la enseñanza y el aprendizaje. 5. Personalización del aprendizaje: Las tecnologías avanzadas pueden adaptar las evaluaciones y los materiales de aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede mejorar la relevancia y efectividad del proceso educativo. 6. Detección de plagio: La IA puede identificar casos de plagio de manera más eficiente que los métodos tradicionales, ayudando a mantener la integridad académica. 7. Mejora continua: La recopilación y análisis de datos a través de la IA puede proporcionar información valiosa para la mejora continua de los procesos educativos, incluyendo la identificación de áreas de fortaleza y debilidad.

El uso de la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías de vanguardia en los procesos de evaluación educativa en Educación General Básica Superior puede proporcionar una serie de beneficios, incluyendo la automatización de tareas repetitivas, la personalización del aprendizaje, la recopilación y análisis de grandes cantidades de datos, y la mejora de la retroalimentación para los estudiantes. La utilización de estas tecnologías en los procesos de evaluación puede ser según Aparicio-Gómez (2023) los sistemas de tutoría inteligente, el análisis de datos, la evaluación adaptativa y retroalimentación automatizada los cuales se

expresan en la tabla 1.

**Tabla 1. La IA y las tecnologías de vanguardia en los procesos de evaluación**

Nombre	Ventajas	Desventajas
<b>Sistemas de tutoría inteligente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Personalización del aprendizaje y la evaluación</li> <li>● Retroalimentación inmediata</li> <li>● Acceso las 24 horas</li> <li>● Monitoreo continuo y progresivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Falta de interacción social</li> <li>● Limitaciones en la comprensión emocional</li> <li>● Dependencia tecnológica</li> <li>● Vulnerabilidad en la seguridad y privacidad</li> </ul>
<b>Análisis de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Personalización del aprendizaje</li> <li>● Identificación de patrones y tendencias</li> <li>● Predicción del rendimiento estudiantil</li> <li>● Retroalimentación automatizada</li> <li>● Análisis del compromiso estudiantil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vulnerabilidad a la privacidad y seguridad</li> <li>● Sesgo algorítmico</li> <li>● Dependencia tecnológica</li> <li>● Altos costos y poca accesibilidad</li> <li>● Fragilidad en la Ética y transparencia</li> </ul>
<b>Evaluación adaptativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Personalización del aprendizaje y la evaluación</li> <li>● Retroalimentación inmediata</li> <li>● Identificación precisa de fortalezas y debilidades</li> <li>● Eficiencia en la evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sesgos algorítmicos</li> <li>● Vulnerabilidad en la privacidad y seguridad de los datos</li> <li>● Dependencia tecnológica por parte de los educadores</li> <li>● Poca equidad y transparencia</li> </ul>
<b>Retroalimentación automatizada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inmediatez</li> <li>● Personalización</li> <li>● Eficiencia</li> <li>● Consistencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Falta de contextualización</li> <li>● Limitaciones en la retroalimentación cualitativa</li> <li>● Sesgos algorítmicos</li> <li>● Vulnerabilidad en la privacidad y seguridad de los datos</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 1 se expresan los procesos de evaluación aplicables con la IA y las tecnologías de vanguardia que pueden ser utilizados en Educación General Básica Superior, en primer lugar están los sistemas de tutoría inteligente, estas tecnologías según Rodríguez (2021) y Aparicio-Gómez (2023) puede utilizarse para crear sistemas de tutoría personalizados que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes; estos permítete proporcionar retroalimentación inmediata, recomendar recursos adicionales y adaptar el contenido del curso según el proceso progreso del estudiante.

Entre las ventajas de este tipo de tutorías destaca: 1. la Personalización del aprendizaje porque la tutoría inteligente puede adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante, proporcionando un enfoque más personalizado para el aprendizaje y evaluación; 2. Retroalimentación inmediata porque estos sistemas pueden ofrecer retroalimentación inmediata sobre el desempeño del estudiante, lo que les permite corregir errores y mejorar su comprensión en tiempo real; 3. Acceso las 24 horas porque los estudiantes pueden acceder a la tutoría y al apoyo en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que les brinda flexibilidad en su aprendizaje y 4. Monitoreo continuo del progreso porque el docente puede rastrear el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo, lo que permite a los educadores identificar áreas de mejora y proporcionar intervenciones específicas.

En torno a las desventajas de este sistema está: 1. La falta de interacción humana, aunque los sistemas de tutoría inteligente pueden ser efectivos para proporcionar retroalimentación y apoyo no podrán nunca reemplazar por completo la interacción humana y la relación entre estudiantes y profesorado; 2. Las limitaciones en la comprensión emocional, la IA y las tecnologías de vanguardia en línea general puede tener dificultades para comprender las emociones y necesidades emocionales de los estudiantes, lo que

puede limitar su capacidad para brindar apoyo emocional y motivacional; 3. Dependencia tecnológica, existe el riesgo de que los estudiantes se vuelvan demasiado dependientes de la tecnología y pierdan habilidades importantes de resolución de problemas y pensamiento crítico que se desarrollan a través de la interacción humana y 4. Vulnerabilidad a la privacidad y seguridad porque el uso de sistemas de tutoría inteligente plantea preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos del estudiante, especialmente si no se implementan medidas adecuadas para proteger la información personal. En resumen, si bien los sistemas de tutoría inteligente ofrecen numerosas ventajas en términos de personalización y retroalimentación, es importante considerar cuidadosamente las posibles limitaciones y desafíos asociados con su implementación.

En segundo lugar, están los procesos de análisis de datos, las tecnologías de vanguardia pueden recopilar y analizar grandes cantidades de datos sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que permite a los educadores identificar patrones, tendencias y áreas de mejora. Esto según Aparicio-Gómez (2023) puede contribuir a informar la toma de decisiones educativas y a personalizar la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante.

Entre las ventajas de este tipo de sistema está: 1 Personalización del aprendizaje, ya que al igual que las tutorías inteligentes son adaptables a cualquier contenido educativo, estrategias de enseñanza y las a las necesidades individuales de los estudiantes; lo que, puede mejorar la efectividad del aprendizaje; 2. Identificación de patrones y tendencias, las tecnologías de vanguardia en línea general puede analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones y tendencias en el desempeño estudiantil; lo que es de utilidad para los docentes porque pueden tomar decisiones informadas sobre los procesos de enseñanza y de evaluación; 3. Predicción del rendimiento estudiantil porque se pueden utilizar datos históricos para predecir el rendimiento futuro de los estudiantes, ayudando a identificar a los estudiantes que podrían necesitar apoyo adicional; 4. Retroalimentación automatizada, cualquiera de las tecnologías de vanguardia proporciona retroalimentación inmediata sobre el trabajo de los estudiantes, lo que agiliza el proceso de evaluación y mejora la retroalimentación para los estudiantes y 5. Análisis del compromiso estudiantil, cualquiera de las tecnologías de vanguardia analiza datos sobre el compromiso y la participación de los estudiantes, contribuyendo con los educadores a mejorar la participación y la retención.

En torno a las desventajas de las tecnologías de vanguardia y la IA en el análisis de datos en la educación el autor destaca 1. La vulnerabilidad a la privacidad y seguridad: El uso de datos estudiantiles en el análisis de datos con IA plantea preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información personal de los estudiantes; 2. Sesgo algorítmico porque los algoritmos de IA pueden estar sujetos a sesgos inherentes, lo que podría resultar en decisiones o recomendaciones injustas o inexactas; 3 Dependencia tecnológica: La dependencia excesiva de la IA en el análisis de datos educativos podría llevar a una disminución en las habilidades de pensamiento crítico y análisis por parte de los docentes; 4 Altos costos y poca accesibilidad: La implementación de sistemas de IA en el análisis de datos educativos puede ser costosa, lo que podría limitar su accesibilidad para algunas instituciones educativas y 5. Fragilidad en la

Ética y transparencia: Es fundamental garantizar que el uso de la IA en el análisis de datos educativos sea ético y transparente, evitando posibles abusos o malentendidos.

En tercer lugar, se encuentra la evaluación adaptativa y personalizada utilizada según Ruiz-Velasco y Bárcenas (2023) para generar evaluaciones adecuadas que se ajusten al nivel de habilidad de cada estudiante. Estas evaluaciones pueden proporcionar preguntas más desafiantes con un rendimiento sólido, mientras que ofrecen preguntas más básicas a aquellos que necesitan apoyo adicional, entre las ventajas de este tipo de evaluaciones destacan: 1. Personalización del aprendizaje y la evaluación porque permite desarrollar estrategias adaptativas ajustando el nivel de dificultad de las preguntas de acuerdo con el desempeño y las habilidades individuales de los estudiantes promoviendo un aprendizaje más personalizado; 2. Retroalimentación inmediata, los algoritmos de IA y las tecnologías de vanguardia pueden proporcionar retroalimentación instantánea a los estudiantes; ya que, permite corregir errores y reforzar el aprendizaje de manera oportuna; 3. Identificación precisa de fortalezas y debilidades, las tecnologías de vanguardia en línea general pueden analizar el desempeño del estudiante en tiempo real y proporcionar información detallada sobre sus fortalezas y áreas de mejora, lo que puede ayudar a los educadores a diseñar intervenciones específicas y 4. Eficiencia en la evaluación, porque facilita la evaluación rápida de grandes volúmenes de datos de desempeño estudiantil permitiendo a los educadores tomar decisiones informadas de manera más eficiente.

En cuanto a las desventajas de la evaluación adaptativa y personalizada están: 1. Sesgos algorítmicos porque existe el riesgo de que los algoritmos introduzcan sesgos injustos en las evaluaciones; lo que, podría afectar negativamente a algunos estudiantes; 2. Vulnerabilidad en la privacidad y seguridad de los datos porque la recopilación y el análisis de datos estudiantiles por parte de algoritmos de IA y tecnologías de vanguardia plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información personal de los estudiantes; 3. Dependencia tecnológica por parte de los educadores, la implementación de la evaluación adaptativa con IA o cualquiera de las tecnologías de vanguardia requiere una infraestructura tecnológica sólida, de lo contrario se puede generar dependencia en la tecnología y limitar la capacidad de los educadores para adaptarse a diferentes entornos educativos y 4. Poca equidad y transparencia, es fundamental garantizar que la evaluación adaptativa con IA sea equitativa y transparente, evitando que algunos estudiantes se vean perjudicados por sesgos o falta de claridad en el proceso

Y en cuarto lugar, se ubica la retroalimentación automatizada, la mayoría de los sistemas evaluativos basados en esta tecnología brinda a los educadores la oportunidad de centrarse en aspectos más complejos del aprendizaje; al respecto, Aparicio-Gómez (2023) manifiesta que estos sistemas pueden analizar rápidamente el trabajo de los estudiantes, como ensayos, cuestionarios o ejercicios y brindar retroalimentación inmediata y precisa a los estudiantes; lo que, los ayuda a comprender sus fortalezas y áreas de mejora, permitiéndoles corregir sus errores y motivándolos a continuar mejorando. En torno a las ventajas de estos sistemas está: 1. La Inmediatez proporciona comentarios a los estudiantes de manera instantánea, lo que les permite corregir errores y reforzar el aprendizaje de forma rápida; 2. Personalización:

Los algoritmos de IA pueden adaptar la retroalimentación a las necesidades individuales de los estudiantes, brindando comentarios específicos para ayudarles a mejorar en áreas particulares; 3. Eficiencia, la retroalimentación automatizada con cualquiera de las tecnologías de vanguardia puede evaluar y proporcionar comentarios sobre el trabajo de los estudiantes de manera rápida y eficiente, liberando tiempo para los educadores y permite una mayor cobertura de retroalimentación y 4. Consistencia, la retroalimentación automatizada con tecnología de vanguardia puede garantizar una mayor consistencia en la evaluación y retroalimentación, ya que los algoritmos siguen criterios predefinidos de manera constante.

En relación a las desventajas de la retroalimentación automatizada se destaca: 1. Falta de contextualización, los algoritmos de las tecnologías de vanguardia pueden tener dificultades para comprender el contexto específico en el que se realiza el trabajo del estudiante, lo que puede llevar a retroalimentación inapropiada o poco relevante; 2. Limitaciones en la retroalimentación cualitativa, esta retroalimentación puede ser efectiva para comentarios cuantitativos, pero puede tener dificultades para proporcionar retroalimentación cualitativa detallada y bien personalizada; 3. Sesgos algorítmicos, en estos sistemas existe el riesgo de que los algoritmos introduzcan sesgos injustos en la retroalimentación, lo que podría afectar negativamente a ciertos grupos de estudiantes. 4. Vulnerabilidad en la privacidad y seguridad de los datos, la recopilación y el análisis de datos estudiantiles por parte de algoritmos en estas tecnologías de vanguardia plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información personal de los estudiantes

### **Discusiones:**

La IA y otras tecnologías de vanguardia están teniendo un impacto significativo en el campo académico; lo que, podría ser de provecho para el nivel de Educación General Básica Superior, entre las que destacan los sistemas de tutoría inteligente, el análisis de datos, la evaluación adaptativa y la retroalimentación automatizada. Sin embargo, es oportuno mencionar que aunque estas tecnologías ofrecen numerosas oportunidades para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y los procesos de evaluación en la Educación General Básica Superior, la UNESCO (2019; 2023) advierte que el uso de cualquiera de las tecnologías de vanguardia plantean desafíos relacionados con la equidad en el acceso a la tecnología, la privacidad de los datos estudiantiles y la necesidad de formación docente continua para aprovechar al máximo estas herramientas.

Al respecto Rodríguez (2021) indica que las nuevas tecnologías de vanguardia, como la inteligencia artificial, los sistemas de realidad virtual, la realidad aumentada y la tecnología mixta, están transformando la educación en varios aspectos, como la forma en que se imparte, se consume el conocimiento y se evalúa el proceso de aprendizaje. La integración de estas tecnologías en la Educación General Básica Superior ha abierto nuevas oportunidades tanto para estudiantes como para educadores. Con el uso de IA y algoritmos de aprendizaje automático, las instituciones educativas ahora pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante en función de su estilo de aprendizaje, intereses y fortalezas individuales. Esto permite un proceso de aprendizaje más efectivo y eficiente que puede adaptarse a las necesidades de

cada aprendiz.

En esta misma línea de pensamiento, Aparicio-Gómez (2023) subraya que la IA se ha convertido en una herramienta fundamental para el aprendizaje personalizado, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje profundo, en la educación, el autor menciona que estas tecnologías ofrecen nuevas formas de comunicación e interacción, y permiten la automatización de procesos repetitivos y costosos. La inteligencia artificial también está ayudando a superar la barrera del idioma y a adaptar el aprendizaje a las capacidades y necesidades individuales de los estudiantes. Es decir, el uso de la inteligencia artificial está permitiendo un aprendizaje adaptativo, que puede personalizarse de acuerdo a las capacidades cognitivas y el nivel de dominio de los conceptos de cada aprendiz.

Las tecnologías de vanguardia y la IA ofrecen de acuerdo a lo expresado por Rodríguez (2021), Aparicio-Gómez (2023) y Ruiz-Velasco y Bárcenas (2023) múltiples ventajas en los procesos de aprendizaje y de evaluación pero también diversas desventajas que vale la pena tener en cuenta. En cuanto a las ventajas, se destaca la Personalización del aprendizaje, la Retroalimentación inmediata, acceso a recursos educativos variados, desarrollo de habilidades tecnológicas y aumento del compromiso y la motivación por parte de los estudiantes. Y entre las desventajas se resalta los sesgos en el algoritmo, la dependencia excesiva de la tecnología, la vulnerabilidad y la privacidad y seguridad y la falta de interacción humana. En resumen, si bien la inteligencia artificial y las tecnologías de vanguardia ofrecen numerosas ventajas para la Educación General Básica Superior, es importante abordar cuidadosamente estas ventajas y desventajas potenciales para garantizar que se utilicen de manera efectiva y equitativa.

#### 4. CONCLUSIONES

Se concluyó que el uso de la IA y las tecnologías de vanguardia en la Educación General Básica Superior permite una evaluación en tiempo real de los conocimientos adquiridos, lo que facilita la adaptación del proceso de enseñanza-aprendizaje y su evaluación y una mayor inclusión de los estudiantes de acuerdo a sus habilidades y necesidades educativas. También se está utilizando estas tecnologías para mejorar la motivación y el interés de los estudiantes y potenciar la interacción en las aulas.

El uso de la IA y tecnologías de última generación en la Educación General Básica Superior ha supuesto un cambio significativo en la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan, porque con la ayuda de estas tecnologías es posible evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en tiempo real; lo que ha, hecho que el proceso de enseñanza-aprendizaje y su evaluación sea más eficiente y eficaz. Una de las ventajas clave del uso de la IA y las tecnologías de vanguardia en la Educación General Básica Superior es que permite a los profesores adaptar su estilo de enseñanza según las necesidades y preferencias de aprendizaje de cada estudiante.

Asimismo, es oportuno destacar que con las herramientas educativas impulsadas por estas nuevas tecnologías, el aprendizaje personalizado se vuelve más accesible y práctico, los algoritmos pueden analizar los datos de los estudiantes y proporcionar a los profesores información sobre las fortalezas, debilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes y esta información, se puede utilizar para crear planes de

aprendizaje personalizados que satisfagan las necesidades de cada aprendiz.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

Participar activamente en:	Autor 1.	Autor 2	Autor 3	Autor 4	Autor 5
Conceptualización	X	X	X	X	X
Análisis formal	X	X	X	X	X
Adquisición de fondos	X	X	X	X	X
Investigación	X	X	X	X	X
Metodología	X	X	X	X	X
Administración del proyecto	X	X	X	X	X
Recursos	X	X	X	X	X
Redacción –borrador original	X	X	X	X	X
Redacción –revisión y edición	X	X	X	X	X
La discusión de los resultados	X	X	X	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	X	X	X

## REFERENCIAS

- Aparicio-Gómez, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*, 217-229. <https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/133/114>
- Arabit-García, J., García-Tudela, P. y Prendes-Espinosa, P. (2021). Uso de tecnologías avanzadas para la educación científica. *Revista Iberoamericana de Educación* 87(1), 173-194. <https://rieoei.org/RIE/article/view/4591/4302>
- Badaró, S., Ibañez, L., & Agüero, M. (2013). Sistemas expertos: fundamentos, metodologías y aplicaciones. *Ciencia y tecnología*, 13, 349-364. Doi: <http://dx.doi.org/10.18682/cyt.v1i13.122>
- Barraza, A.(2023). metodología de la investigación cualitativa. Universidad Pedagógica de Durango
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de Investigación*. McGraw-Hill
- Herrera, L., y Muñoz, D. (2017). Inteligencia artificial y lenguaje natural. *Lenguas Modernas*, 19, 157-165. <https://lenguasmodernas.uchile.cl/index.php/LM/article/view/45790>
- Ley, N. y Espinoza, E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 363-370. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202021000600363&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000600363&lng=es&tlng=pt).
- Mariño, S., y Primorac, C. (2016). Propuesta metodológica para desarrollo de modelos de redes neuronales artificiales supervisadas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 231-245. Recuperado de: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1654/1569>
- Martínez-Corona, J. y Palacios-Almón, G. (2019). Análisis de la Gestión para Resultados en el Marco de la Sociedad del Conocimiento. *Revista Atenas*, 3(47), 180 – 197. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478060102011/478060102011.pdf>
- Ministerio de Educación de Ecuador (2019). Educación General Básica Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/11031.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11031.pdf)
- Morales, O. (2015). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. En *Introducción a los métodos y técnicas de investigación*. Editorial Universitaria Félix Varela.
- Prendes, M. y Cerdán, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 24(1), <https://www.redalyc.org/journal/3314/331464460002/331464460002.pdf>
- Ramos, L. (2014). Psicología cognitiva e inteligencia artificial: mitos y verdades. *Avances en Psicología*, 22(1), 21-27. Recuperado de: <http://revistas.unife.edu.pe/index.php/avancesenpsicologia/article/view/270>
- Rodríguez, A., Orozco, K., García, J. y Rodríguez, S. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *Revista Dominio de la Ciencias*, 9(3), <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3548/7821> 2162-2178

- Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. 11( 22 ): e015  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672021000100115#:~:text=Un%20sistema%20tutorial%20inteligente%20\(ITS,Jim%C3%A9nez%20y%20Ovalle%2C%202009\).](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000100115#:~:text=Un%20sistema%20tutorial%20inteligente%20(ITS,Jim%C3%A9nez%20y%20Ovalle%2C%202009).)
- Ruiz-Velasco, E y Bárcenas, J. (2023). Inteligencia Artificial para la transformación de la educación. SOMECE.
- UENSCO (2019). Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO (2021). El aporte de la inteligencia artificial y las TIC avanzadas a las sociedades del conocimiento: una perspectiva de derechos, apertura, acceso y múltiples actores.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375796>
- UNESCO (2023). La escuela en la era de la Inteligencia Artificial.  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029_spa)