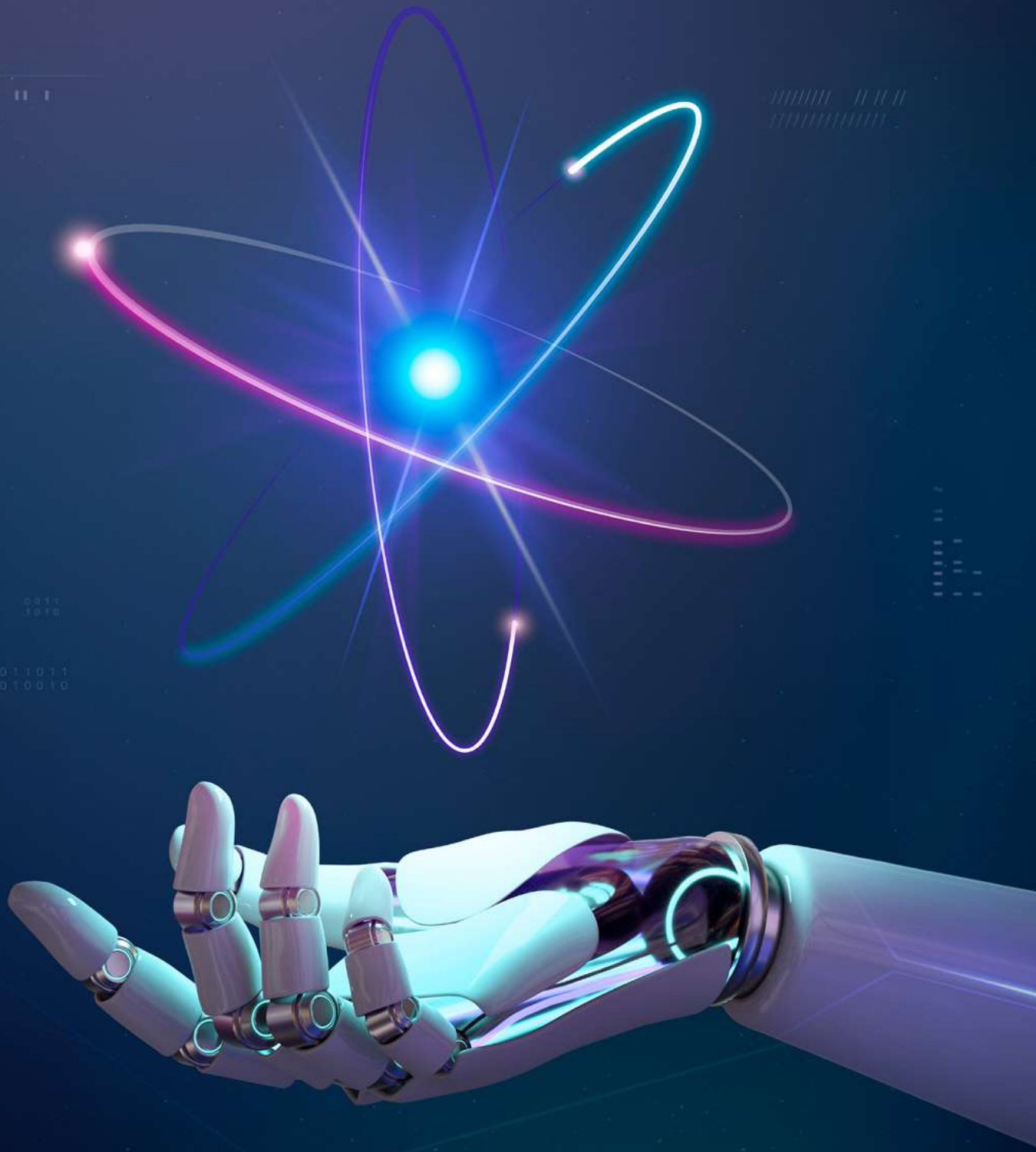


Orientaciones para el uso pedagógico de herramientas de Inteligencia Artificial
en el proceso de enseñanza aprendizaje que garanticen el uso efectivo y ético en el aula.



EQUIPO TÉCNICO

Alegría Crespo Cordovez

José Alberto Flores

Gustavo Ayala

Viktor Aguila

Hamilton Cabrera

Víctor Pazmiño

Eduardo Vela

María Soledad Albán

Paul Guallasamin

Jorge Muñoz

DIAGRAMACIÓN

db - Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación

© Ministerio de Educación

Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa

Quito-Ecuador

www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación



**REPÚBLICA
DEL ECUADOR**

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA**

**La reproducción parcial o total de esta publicación,
en cualquier forma y por cualquier medio mecánico
o electrónico, está permitida siempre y cuando sea
autorizada por los editores y se cite correctamente
la fuente.**

1. INTRODUCCIÓN

Varias tecnologías emergentes han revolucionado el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos. En ese sentido, la Inteligencia Artificial (IA) se ha insertado en los diferentes ámbitos profesionales causando grandes cambios y debates. La IA es una herramienta que está cambiando radicalmente la forma de aprender, la manera de enseñar y el acceso al conocimiento, por lo tanto, su uso debe ser responsable, ético e inclusivo. Esto mediante la investigación y formulación de políticas educativas que fortalezcan a la comunidad digital.

Según Russell y Norvig (2010), la Inteligencia Artificial (IA) se refiere al estudio de la creación de máquinas capaces de llevar a cabo procesos como el razonamiento, la planificación, el aprendizaje, la percepción, el lenguaje natural y la capacidad de mover y manipular objetos. Por otro lado, para Nilsson (2014) es un campo de la informática que se enfoca en la creación de sistemas capaces de la toma de decisiones, la comprensión del lenguaje natural y el aprendizaje automático. Finalmente, para Kurzweil (2005) es una tecnología que se basa en el aprendizaje automático, la toma de decisiones y la resolución de problemas, y tiene aplicaciones en una amplia variedad de campos, como la educación, la medicina, la robótica y la industria.

En otras palabras, la Inteligencia Artificial involucra la creación de sistemas informáticos que imitan habilidades cognitivas humanas como el razonamiento, percepción, lenguaje y aprendizaje, a través de datos, algoritmos y modelos matemáticos, con la finalidad de realizar tareas específicas. La Inteligencia Artificial es la capacidad de un sistema para interpretar datos externos y utilizarlos para lograr actividades concretas que maximizan las posibilidades de éxito de una tarea.

La IA está integrada naturalmente a la vida diaria: cuando la cámara en una autopista reconoce la matrícula de un auto; cuando se utiliza el GPS para encontrar el mejor camino; cuando llamamos por teléfono y una máquina busca resolver un problema; cuando las plataformas de contenidos recomiendan una película o una canción, o cuando el teléfono celular reconoce la huella digital o el rostro de su propietario. La IA actúa también cuando utilizamos traductores automáticos de lenguajes, cuando anticipan lo que vamos a escribir y corrigen los errores en la ortografía. La inteligencia artificial es empleada por instituciones bancarias para organizar y manejar datos (Morduchowicz, 2020, p. 111).

Cuando hablamos de sistemas de IA, nos referimos a los programas informáticos de ordenadores o máquinas que están programados para llevar a cabo tareas que normalmente requieren inteligencia humana, por ejemplo, aprendizaje o razonamiento. Mediante el uso de datos, se puede “entrenar” a determinados sistemas de IA para realizar predicciones, formular recomendaciones o tomar decisiones, a veces sin intervención humana. (Comisión Europea, 2022, p. 10)

Si bien la IA existe hace varias décadas, en la actualidad tiene una presencia importante en diferentes ámbitos por los cambios y avances que se han suscitado, tales como la abundancia de datos (Big Data), el desarrollo en Machine Learning, y el acceso económico a tecnología digital. Es por lo que, las investigaciones en IA se han centrado principalmente en dos líneas: 1) la IA basada en datos a través del aprendizaje automático, y, 2) la IA basada en el conocimiento, que se fundamenta en una representación explícita del conocimiento del dominio sobre el que razona una máquina (Pedró et al., 2019).

En el campo educativo, las investigaciones sobre las aplicaciones de la Inteligencia Artificial se han dado desde tres enfoques: los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot¹), la creación de plataformas online para el aprendizaje y autoaprendizaje, y la robótica educativa (Pereira, 2019). Algunos ejemplos de estas aplicaciones son:

- **Plataformas de aprendizaje en línea.** Son plataformas para personalizar el aprendizaje y ofrecer retroalimentación adaptativa a los estudiantes.
- **Tutores virtuales.** Programas para adaptar el contenido y la dificultad de las lecciones según el nivel de habilidad y progreso del estudiante.
- **Asistentes virtuales de aprendizaje.** Utilizan la Inteligencia Artificial para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, y proporcionar recomendaciones personalizadas para mejorar su aprendizaje.
- **Contenido inteligente.** Herramientas de escritura, corrección de estilo, detección de similitud y plagio, y herramientas de creación de contenido digital para generar recursos y materiales.
- **Plataformas de evaluación.** Plataformas que utilizan la Inteligencia Artificial para evaluar automáticamente las respuestas de los estudiantes y proporcionar retroalimentación instantánea.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial en el aula tiene un gran potencial para mejorar y personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es fundamental establecer planes de alfabetización digital, informacional, mediática y algorítmica; pues, aún es necesario seguir investigando sobre su eficacia e impacto en la forma de aprender y enseñar de los estudiantes y docentes (Flores y García, 2023).

Por ello es fundamental que, la comunidad educativa desarrolle competencias a la par de la evolución tecnológica, centradas no solo en su uso instrumental, sino también en lo que implica “aceptar términos y condiciones”. Es decir, las autoridades, docentes, estudiantes y familias deben saber lo que pasa con sus datos en la red, en qué medida los algoritmos (que ofrecen los distintos servicios educativos digitales) emplean los datos de la población y cómo sus decisiones están más o menos influenciadas por el conjunto de algoritmos (Cobo, 2019).

¹ En el campo educativo, de acuerdo con García et al. (2018) existen dos tipos de chatbots: 1) sin intencionalidad educativa y 2) con intencionalidad educativa. Los primeros se encargan de los procesos de orientación académica, asistencia personal y apoyo en la gestión; responden preguntas frecuentes, tramitan tutorías, ofrecen información sobre la asignatura, horarios, etcétera. En cambio, los segundos apoyan el proceso de aprendizaje y potencian las habilidades de los estudiantes. Son tutores que se adaptan a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes; por lo que, brindan retroalimentación inmediata, están disponibles a cualquier hora, y recomiendan contenidos y materiales.

Así también, se debe impulsar el análisis, intercambio de información y la investigación, en torno a proyectos que planteen un código de ética sobre el uso la Inteligencia Artificial en la educación (teniendo en cuenta el acceso, protección y privacidad de los datos), el análisis de los efectos de la Inteligencia Artificial en las prácticas y resultados de aprendizaje, y la validación de nuevas formas de aprendizaje empleando herramientas de Inteligencia Artificial (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019).

Por último, a través de este documento el Ministerio de Educación brinda orientaciones pedagógicas que permiten a los docentes y a la comunidad reflexionar sobre cómo emplear este tipo de herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y, a su vez, motiva a la comunidad educativa a explorar las mismas. Es importante capacitar a la comunidad e invitarla a participar en debates éticos y filosóficos sobre la Inteligencia Artificial. Al hacerlo, se puede aprovechar sus potencialidades y prever los cuidados necesarios para su uso.



2. OBJETIVO

Proponer orientaciones para la integración de herramientas basadas en Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje

3. DESARROLLO

3.1 Potencialidades de la Inteligencia Artificial en educación

Arana (2021) y Flores y García (2023) mencionan que la IA es empleada para la personalización del aprendizaje (facilitando la creación de trayectorias individuales con retroalimentación inmediata y adaptaciones constantes al ritmo de aprendizaje de cada estudiantes), la identificación de patrones de aprendizaje, la recomendación y presentación de contenido digitales, detección de emociones de los estudiantes, calificación y monitoreo automático, los procesos administrativos y de gestión, entre otros. Es decir que, apoya el aprendizaje, la enseñanza, y la gestión escolar.

También, Profuturo y la Organización de Estado Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI] (2023) indican que, aplicar la Inteligencia Artificial en la educación permite la transformación de los ambientes de aprendizaje, el incremento de la motivación de los estudiantes, fomenta un aprendizaje más allá de la escuela, el incremento de las oportunidades de aprendizaje para estudiantes con necesidades específicas, la corrección y evaluación de los aprendizajes, y el seguimiento al aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo con Arana (2021), algunos ejemplos de herramientas y técnicas basadas en Inteligencia Artificial, que pueden mejorar la eficacia de los procesos educativos e institucionales son los siguientes:

- Sistemas de tutoría inteligentes que utilizan el aprendizaje automático para proporcionar comentarios y orientación personalizados a los estudiantes.
- Herramientas de análisis del aprendizaje que utilizan la minería de datos y el aprendizaje automático para analizar los datos de los estudiantes y proporcionar información sobre sus comportamientos y resultados de aprendizaje.
- Herramientas de análisis predictivo que utilizan el aprendizaje automático para identificar a los estudiantes que pueden correr el riesgo de abandonar los estudios o quedarse atrás, y proporcionan intervenciones y apoyo específicos.
- Chatbots y asistentes virtuales que utilizan el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático para brindar asistencia y apoyo personalizados a estudiantes y profesores.

El uso de la IA para mejorar la eficacia de los procesos educativos e institucionales puede fortalecer la calidad de la educación, mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes y aumentar la eficiencia de las instituciones educativas. Sin embargo, es importante garantizar que el uso de la Inteligencia Artificial sea transparente, ético y esté alineado con los objetivos y estándares educativos.

Un aspecto importante del uso de herramientas de Inteligencia Artificial, en el ambiente áulico, es que pueden ayudar a reducir la brecha de aprendizaje entre los estudiantes. Esto porque personaliza el aprendizaje y proporciona retroalimentación específica. Las herramientas de IA pueden ayudar a los estudiantes que tienen dificultades a ponerse al día con sus pares y a avanzar en su aprendizaje de manera más efectiva.

Sin embargo, es importante considerar que el uso de herramientas de Inteligencia Artificial en el aula no reemplaza la labor del docente, de los cuidadores, de los representantes ni de los miembros de la comunidad educativa. Por tanto, es necesario que los cuidadores y representantes estén involucrados en el proceso educativo de los estudiantes, y trabajen en conjunto con los docentes para garantizar un aprendizaje efectivo y un desarrollo integral de los niños y adolescentes.

En este sentido, Bates (2015) en su libro *Teaching in a Digital Age*, señala la importancia de que los docentes se adapten a los cambios tecnológicos y utilicen herramientas digitales en su práctica pedagógica, advirtiendo que la tecnología no debe reemplazar la labor del docente, sino que debe utilizarse como una herramienta más para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje.

Asimismo, Shi et al., (2018) y Levenson y Belfield (2019) plantean que las herramientas de Inteligencia Artificial tienen un gran potencial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y personalizar la enseñanza, logrando mayor eficiencia educativa. También advierten sobre los posibles sesgos y la necesidad de establecer lineamientos claros para su uso ético, responsable y efectivo en el aula.

3.2 Implicaciones éticas de la Inteligencia Artificial en educación

El uso de las herramientas de Inteligencia Artificial en la educación presenta varias implicaciones éticas. Estas implicaciones pueden ser la privacidad, el prejuicio y discriminación, dificultad en la identificación y tratamiento de errores y sesgos, y deshumanización de la enseñanza (Arana, 2020).

El uso de estas herramientas involucra una recopilación y análisis de grandes cantidades de datos sobre docentes y estudiantes, que incluye su información personal, rendimiento académico y comportamiento, lo que posibilita que se produzca un uso indebido o acceso no autorizado a los datos.

Los sistemas de la Inteligencia Artificial pueden ser sesgados y discriminatorios, especialmente si se reflejan los sesgos sus desarrolladores. Ello puede ocasionar que los estudiantes y docentes reciban un trato injusto sobre su condición socioeconómica, género, identidad cultural, entre otras características.

Así también, se presentan problemáticas sobre cómo “aprenden” y “toman decisiones” las Intelligencias Artificiales, es decir, es necesario que los desarrolladores informen y expliquen cuáles son los modelos de las IA para que las instituciones educativas, autoridades y docentes tomen decisiones. La falta de transparencia y explicabilidad dificulta la rendición de cuentas y el uso de estas herramientas en el aula.

Al “alimentar” y desarrollar herramientas de Inteligencia Artificial se emplean una gran cantidad de datos y fuentes de información de diversos autores, por lo que se plantean preguntas sobre quién posee los derechos de autor y cómo se protegen. Así también, al emplear contenidos generados por IA es esencial citarlos y referenciarlos.

3.2.1 ¿Qué tener en cuenta antes de emplear IA?

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [Unicef] (2021) recomienda tomar en cuenta tres ejes de acción, al momento de emplear herramientas de Inteligencia Artificial con niñas, niños y adolescentes:

- **Protección (no hacer daño).** Los infantes y adolescentes deben estar protegidos frente a las repercusiones nocivas y discriminatorias de los sistemas de IA, y deben interactuar con ellos de forma segura. Las herramientas de IA deben proteger a los niños del perjuicio y la explotación.
- **Prestación (hacer bien).** Los sistemas de IA deben favorecer el desarrollo integral de los niñas, niños y adolescentes.
- **Participación (incluir a todos y todas).** Las herramientas de IA deben ayudar a empoderar a las niñas, niños y adolescentes. Además, deben permitir tomar decisiones informadas sobre el uso ético.



Teniendo en cuenta los tres ejes de acción, la comunidad debe estar preparada para afrontar los siguientes retos:

Protección	Prestación	Participación
<ul style="list-style-type: none"> Identificar respuestas inadecuadas, incompletas, erróneas o desactualizadas que no satisfagan las necesidades específicas de cada estudiante, generada por el sesgo en los datos de entrenamiento de la herramienta de Inteligencia Artificial. Atender problemas de privacidad y seguridad de la información de los usuarios (estudiantes, docentes, tutores, etcétera) que esta tecnología pueda obtener mientras se mantiene una sesión activa. 	<ul style="list-style-type: none"> Modificación de las mecánicas que implican las relaciones sociales, la comunicación y el aprendizaje. Dependencia excesiva a esta tecnología lo que podría afectar el desarrollo del pensamiento crítico, resolución de problemas, la creatividad, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la inequidad en la oportunidad de acceso y uso de herramientas basadas en IA.

Con base en las potencialidades e implicaciones éticas, la Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE) presenta los siguientes lineamientos, riesgos y recomendaciones para la integración de la inteligencia artificial en el quehacer educativo:

3.3 Lineamientos pedagógicos y éticos para el uso de la Inteligencia Artificial.



1. La Inteligencia Artificial debe ser utilizada como una herramienta de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, y no como un sustituto del docente o de otros métodos de enseñanza.

La IA está transformando la educación y el rol del docente. Si bien esta herramienta puede realizar tareas automáticas repetitivas, mejorar la eficiencia del aprendizaje, resolver dudas puntuales y generar ideas, los docentes son fundamentales como guías, facilitadores y evaluadores del progreso del estudiante. El docente debe comprender la complejidad de la IA para saber en qué momentos usarla y cómo emplearla de acuerdo con las edades y niveles de aprendizaje, e incluso sus propias habilidades con respecto a las diferentes herramientas de IA disponibles.

2. La Inteligencia Artificial debe ser utilizada para fomentar el aprendizaje colaborativo, permitiendo a los estudiantes trabajar juntos en proyectos y tareas.

La IA fomenta el trabajo colaborativo al permitir la co-creación de conocimiento entre pares (estudiantes-estudiantes), y a su vez estudiantes con las máquinas; para ello, es primordial desarrollar habilidades para saber cómo usarla y trabajar con ella. Una manera adecuada de aprender a usar la IA es mediante el trabajo colaborativo; pues este se potencializa con el intercambio de experiencias, perspectivas, ideas y soluciones entre diferentes personas.

3. La Inteligencia Artificial debe ser utilizada para personalizar la enseñanza, ofreciendo a cada estudiante una experiencia de aprendizaje adaptada a sus necesidades y fortalezas.

Las herramientas basadas en IA pueden recopilar datos sobre el rendimiento, preferencias, estilos de aprendizaje de los estudiantes mediante las respuestas, perfiles e interacciones de los estudiantes. La recopilación de estos datos se puede dar mediante plataformas y sistemas de tutoría inteligente que ofrecen trayectorias personalizadas, Por lo que, el docente puede monitorear el progreso o necesidades de los estudiantes.

4. La Inteligencia Artificial debe ser utilizada para proporcionar a los estudiantes acceso a recursos y materiales de aprendizaje adicionales que se adapten a sus necesidades y habilidades.

Las herramientas basadas en IA pueden recomendar recursos y materiales de acuerdo con los intereses de los estudiantes. Los estudiantes pueden solicitar información a las diferentes herramientas conversacionales basadas en IA (chatbots), sobre recursos, artículos, lecturas o herramientas disponibles en la web. Para ello, es importante desarrollar habilidades en torno a la ingeniería de prompts, habilidades de lectura y escritura, habilidades de interacción escrita, entre otros.

5. La Inteligencia Artificial debe ser utilizada para fomentar la creatividad y la experimentación en el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes explorar nuevos enfoques y soluciones.

- Debe emplearse para fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes, mediante un proceso de verificación, fundamentación, ampliación y profundización de la información.
- Debe ser utilizada como una herramienta complementaria en el aprendizaje de los estudiantes, pero no debe ser la única fuente de información en la que confíen.
- Debe ser utilizada para fortalecer el aprendizaje en estudiantes con necesidades educativas específicas.
- Debe ser utilizada de manera ética y responsable, respetando la privacidad de los estudiantes y garantizando la transparencia en el uso de los datos recopilados.
- Debe ser utilizada para proporcionar a los docentes herramientas para el análisis de datos y la toma de decisiones pedagógicas informadas.
- Debe ser utilizada para fomentar la inclusión y la diversidad en el aprendizaje, proporcionando a los estudiantes recursos y materiales adaptados a sus necesidades y habilidades individuales.
- Debe emplearse para impulsar plataformas de intercambio de información, análisis e investigación para los docentes.
- Debe ser utilizada de manera transparente y crítica en diferentes proyectos educativos que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Debe ser utilizada para proporcionar información a los docentes sobre el estado de los aprendizajes de los estudiantes.

6. La Inteligencia Artificial debe ser implementada bajo principios de inclusión y equidad.

La Inteligencia Artificial debe promover la reducción de brechas socio económicas y fomentar la igualdad de oportunidades.

7. Se debe vigilar que la implementación de la Inteligencia Artificial se aleje de sesgos.

La Inteligencia Artificial se basa en el procesamiento de una gran cantidad de datos que son la base para el entrenamiento de sus modelos, por lo que es fundamental que los algoritmos

de estos modelos eliminen o minimicen la ocurrencia de sesgos que puedan reflejarse en las respuestas que generen ya que existe el riesgo de amplificar o perpetuar los sesgos existentes.

8. El uso de la Inteligencia Artificial debe enfocarse en procesos de creación y no de simple consumo.

La Inteligencia Artificial puede ayudar a las personas a generar nuevas ideas, explorar alternativas, realizar procesos repetitivos y otras actividades que permiten a los usuarios enfocar más tiempo y recursos en desarrollar pensamiento creativo y estratégico. La combinación de la inteligencia humana con la artificial abre nuevas perspectivas de eficiencia en la gran mayoría de actividades pedagógicas.

9. La Inteligencia Artificial se debe usar con un criterio de sostenibilidad.

Esta tecnología debe estar alineada con un criterio de sustentabilidad en uso de recursos como en ser beneficioso para la sociedad en el largo plazo.

10. La Inteligencia Artificial no debe ser usada para generar desinformación.

La Inteligencia Artificial tiene un gran potencial que puede ser muy benéfico o perjudicial si es mal utilizada, lo cual puede generar graves consecuencias si no se evita oportunamente. Algunos de los riesgos identificados y que deben regularse son:

- i. Generar información falsa que sea convincente y se disemine rápidamente.
- ii. Manipular la opinión pública o influir negativamente en ella.
- iii. Dañar la reputación de individuos y organizaciones.
- iv. Si no es controlada y regulada adecuadamente, la desinformación generada por Inteligencia Artificial a la larga puede llevar a la reducción del pensamiento crítico si las personas no cuestionan su validez y generar conflictos internos y externos.

3.3.1 Usos de la Inteligencia Artificial en el campo educativo

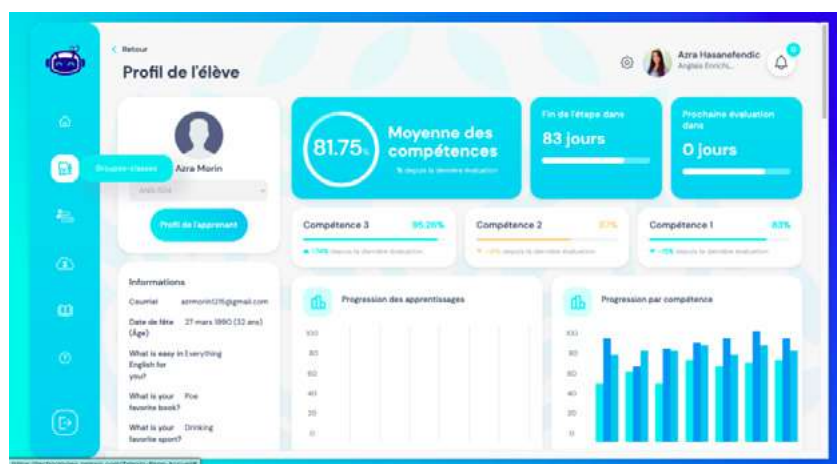
3.3.1.1 Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza – aprendizaje

Las aplicaciones de la Inteligencia Artificial son variadas, incluyen generación y procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento natural, agentes virtuales, aprendizaje automático, hardware mejorado con IA, toma de decisiones, reconocimiento de imagen, aprendizaje profundo, ciencia de datos, automatización de procesos robóticos, creación de contenido, entre otras más. Estas se pueden aplicar de diferentes maneras en el campo educativo. A continuación, se exponen algunos usos de estas herramientas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tutoría inteligente personalizada. A través de sistemas y plataformas de IA, el docente puede brindar una tutoría personalizada a los estudiantes. Estos sistemas pueden adaptar el contenido y las actividades de aprendizaje según las necesidades individuales (personalización), proporcionando actividades adicionales o ejercicios con diferentes niveles de dificultad. También, ofrecen retroalimentación inmediata. Una ejemplo de este tipo de plataformas es

- ▷ [Zelexio, IBM Watson Education, SMART Learning Suite.](#)

Figura 1: Perfil de un estudiante en Zelexio



Nota: La figura muestra el perfil de un estudiante de Zelexio. Se detallan datos y preferencias del estudiante, el promedio y porcentaje de competencias desarrolladas (de manera individual y en conjunto), las horas de repaso, el tiempo para la próxima evaluación, y la progresión de los aprendizajes.

Fuente: École Branchée Enseigner à L'ère du Numérique. (13 de abril de 2023). Zelexio: jumping into the future one evaluation at a time.

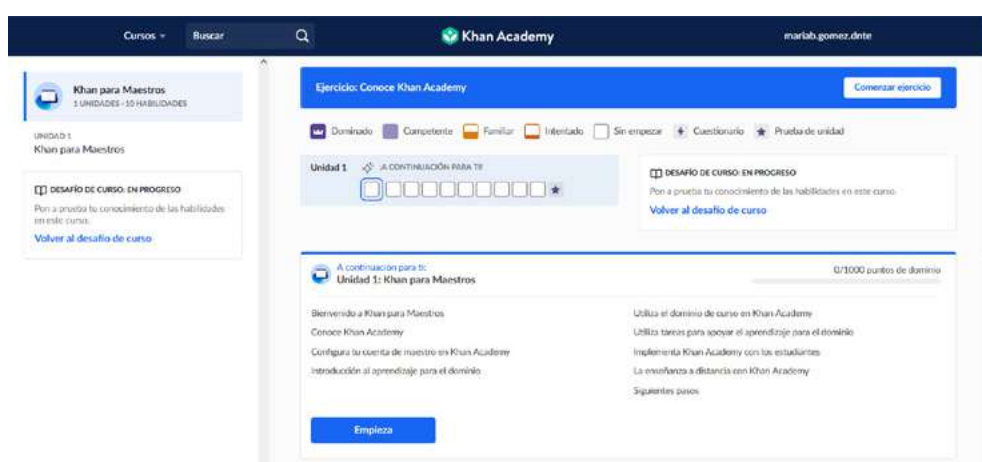
▷ <https://ecolebranchee.com/english/zelexio-sauter-dans-le-futur-une-evaluation-a-la-fois/>

Elaborado por: École Branchée Enseigner à L'ère du Numérique.

Plataforma de aprendizaje adaptativo. Las plataformas de aprendizaje en línea basadas en IA permiten adaptar el contenido y las actividades según las necesidades y habilidades de cada estudiante, brindando actividades que refuerzan los conceptos clave. Este tipo de plataformas ofrecen lecciones interactivas, elementos gamificados, retroalimentación personalizada durante el proceso de aprendizaje. Algunos ejemplos de estas plataformas son:

- ▷ [Khan Academy](#), [Plataforma Adaptativa de Matemática \(PAM\)](#), [Duolingo](#), [Dreambox](#), [Sintelly](#), [RXN for Chemistry](#), entre otras.

Figura 2: Plataforma de aprendizaje adaptativo para maestros



Nota: La figura muestra el entorno de Khan Academy para maestros.

Fuente: Khan Academy. (s.f). <https://es.khanacademy.org>

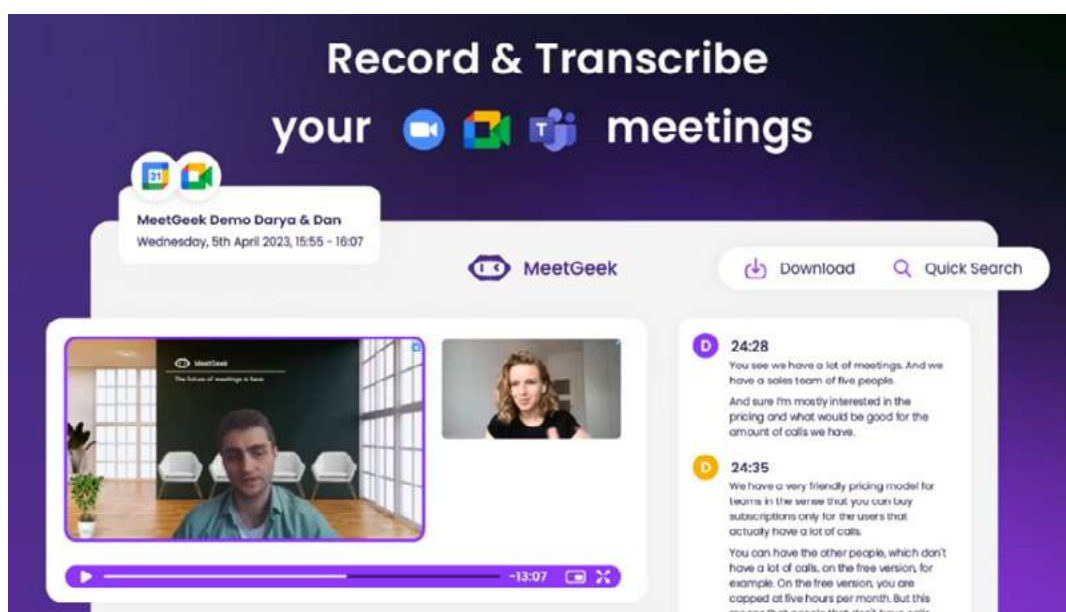
Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

Plataformas de videoconferencia mejoradas con IA. Los docentes y estudiantes pueden mantener reuniones virtuales, a través de plataformas de videoconferencia para organizar y coordinar las actividades. Al realizar encuentros virtuales pueden mejorar su comunicación y colaboración incorporando herramientas de IA como la traducción en tiempo real, la grabación y transcripción de la reunión, el resumen automático de las discusiones, el análisis de lo discutido en la reunión y la detección de emociones de los asistentes.

Al elegir alguna herramienta de IA para videoconferencias se debe evaluar las características, beneficios, costos, compatibilidad de la herramienta seleccionada con la plataforma y el equipo. Se pueden hacer preguntas para valorar la herramienta, tales como: ¿cuáles son las funciones impulsadas por IA para mejorar la experiencia de las videoconferencias?, ¿cuáles con las necesidades de mi grupo para mejorar la comunicación en las videoconferencias?, ¿cómo puede ayudar la IA a transcribir y resumir videoconferencias?, entre otras. Algunos ejemplos de estas herramientas son

- ▷ [Meetgeek, Transkriptor, Jamie, etcétera.](#)

Figura 3: Uso de una herramienta de IA para transcribir reuniones



Nota: La figura muestra a una herramienta de IA transcribiendo audio y video en tiempo real, a través del reconocimiento de voz.

Fuente: TheSecretAI [Medium]. (8 de mayo de 2023). Meetgeek — Virtual Record and Transcribe Your Online Calls.

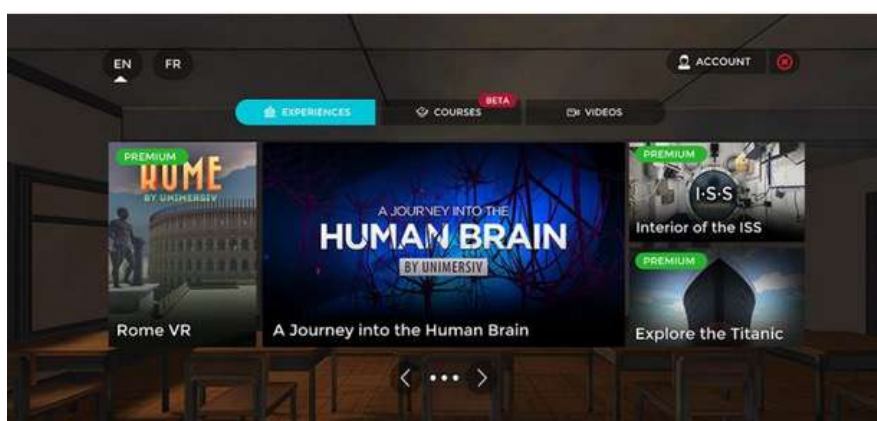
- ▷ <https://medium.com/@TheSecretAI/meetgeek-virtual-record-and-transcribe-your-online-calls-134a31aad3a6>

Elaborado por: TheSecretAI.

Simulaciones, realidad aumentada y realidad virtual. Los docentes pueden emplear herramientas de IA para generar simulaciones y modelos basados en escenarios reales, y potenciar las tecnologías de realidad virtual y realidad aumentada. Los estudiantes pueden interactuar en estos escenarios para comprender conceptos y resolver problemas. Es necesario verificar las características, acceso, costos, etcétera de la herramienta seleccionada. Un ejemplo es:

- ▷ [Unimersiv.](#)

Figura 4: Ejemplos de experiencias de realidad virtual basadas en IA



Nota: La figura muestra las diferentes experiencias de realidad virtual basadas en sistemas de IA.

Fuente: Virtual Reality for Education. (12 de abril de 2017). Unimersiv: VR Education App Hits and Misses.

► <http://virtualrealityforeducation.com/unimersiv-vr-education-app-hits-misses/>

Elaborado por: Virtual Reality for Education.

Seguimiento y análisis del rendimiento del grupo. El docente puede emplear aplicaciones de IA para recopilar datos sobre el progreso y rendimiento de cada grupo de estudiantes. Algunas herramientas de IA se enfocan en proporcionar información sobre los avances, cantidad de contribuciones de cada integrante, la puntualidad en la entrega de actividades, entre otras. Al elegir una herramienta para realizar el seguimiento y el análisis del rendimiento del grupo, es importante considerar las características de los estudiantes, particularidades, funciones, accesibilidad, beneficios y compatibilidad de cada herramienta de IA, que permitan lograr los objetivos de aprendizaje. Algunos ejemplos de este tipo de aplicaciones son:

► [Trello](#), [Microsoft Project](#), [Wrike](#), entre otras más.

Figura 5: Uso de aplicación basada en IA para trabajo en grupos



Nota: La figura muestra las diferentes funciones de una herramienta de IA para realizar actividades en equipo, como tareas en desarrollo, tareas asignadas, proyectos y equipo de trabajo.

Fuente: Wrike. (s.f.).

► <https://www.wrike.com/es>

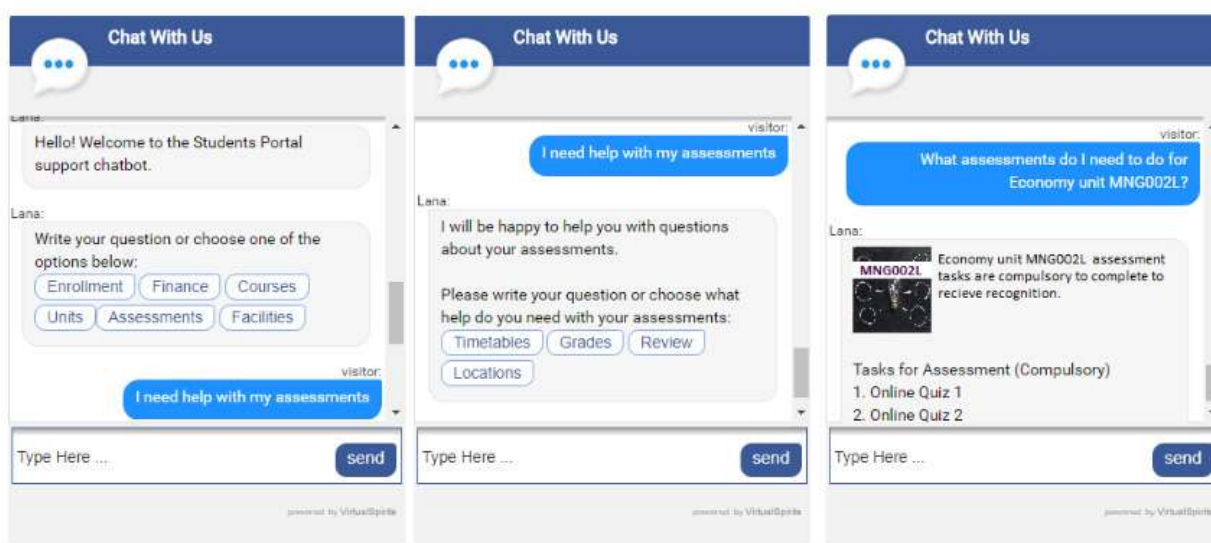
Elaborado por: Wrike.

Asistentes virtuales en el aula. Los asistentes virtuales basados en IA pueden responder a preguntas frecuentes de los estudiantes, proporcionar explicaciones adicionales sobre los temas de una asignatura, recomendar ejemplos y recursos adicionales para mejorar la comprensión de los conceptos, calificar cuestionarios, optimizar las búsquedas de contenidos académicos para la planificación de clase, etcétera. En resumen, ofrecen asistencia personalizada e instantánea relacionados con temas administrativos o de aprendizaje.

Algunos ejemplos de plataformas para diseñar un chatbot personalizado son:

- [Google Dialogflow, Botpress, Botsify, ChatScript, entre otras.](#)

Figura 6: Chatbot interactuando con un estudiante.



Nota: La figura muestra una conversación entre un estudiante y un chatbot en torno a las evaluaciones de la asignatura de economía.

Fuente: VirtualSpirits. (s.f.). Chatbots para universidades.

- <https://www.virtualspirits.com/es/chatbot-for-university.aspx>.

Elaborado por: VirtualSpirits.

Uso de chatbots para el aprendizaje colaborativo. Los estudiantes pueden realizar preguntas a los chatbots para consultar cómo trabajar de manera efectiva en equipo, y hacer un plan de trabajo considerando la fecha de entrega de las actividades. Además, pueden enviar recordatorios y organizar reuniones de grupo para verificar los avances. Antes de elegir un chatbot, el docente y el grupo debe revisar las características, funciones, políticas de privacidad, etcétera, de la herramienta. Algunas de estas herramientas de IA son

- [Perplexity, ChatGPT, Jasper Chobot, entre otros.](#)

Figura 7: Uso de chatbot para organizar el trabajo en grupo

M Eres experto en brindar pautas para organizar el trabajo en equipo. Este equipo está conformado por tres personas que deben realizar dos productos: 1) ensayo académico sobre los usos de la IA en educación y 2) una exposición oral sobre el tema antes descrito. Organiza un plan de trabajo que nos permita alcanzar los productos expuestos. Toma en cuenta que estas tareas deben ser realizadas en 10 días. Haz una tabla que tenga las siguientes columnas: tarea, responsable, actividad, porcentaje de progreso, posibles dificultades.

Nota: La solicitud se enfoca en solicitar orientaciones sobre las actividades que el grupo debe realizar para cumplir la tarea. Se detalla el tiempo, el número de integrantes y las necesidades que el chatbot debe incorporar en sus respuestas.

Fuente: ChaGPT (28 de agosto 2023).

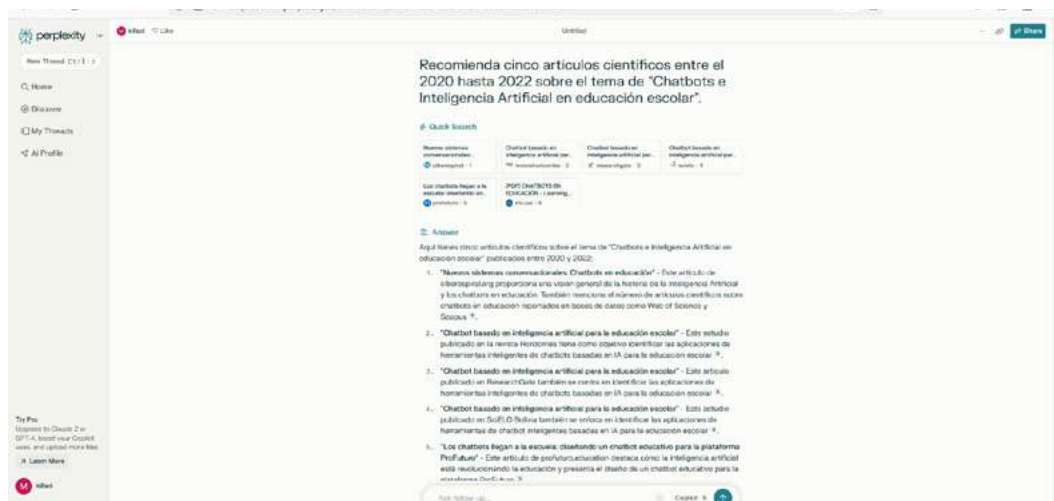
Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

Recomendación y creación de recursos educativos. Los docentes pueden utilizar sistemas de recomendación basados en IA para sugerir recursos educativos adicionales, como lecturas complementarias, videos, ejercicios, podcast, entre otros, que pueden ayudar a los estudiantes a profundizar en el tema de las diferentes asignaturas. Algunos portales de recursos educativos digitales abiertos integran sistemas de recomendación que permiten a docentes y estudiantes utilizarlos según sus necesidades.

Así también, los docentes pueden diseñar recursos educativos basados en los modelos generativos. Estos permiten que una máquina pueda “crear” imágenes, textos y sonidos; por lo que, los docentes y estudiantes pueden generar videos, podcast, presentaciones, juegos, etcétera, para el aprendizaje y la enseñanza. Algunos ejemplos son:

- ▶ [Slidesgo](#), [Natural Readers Online](#), [Midjourney](#), [Flexclip](#), entre otras.

Figura 8: Respuesta de un chatbot basado en IA



Nota: La figura muestra la respuesta del chatbot Perplexity ante una solicitud sobre la búsqueda de información. Este chatbot enlaza las fuentes de datos en las que se basa para dar la respuesta.

Fuente: Perplexity. (30 de agosto de 2023).

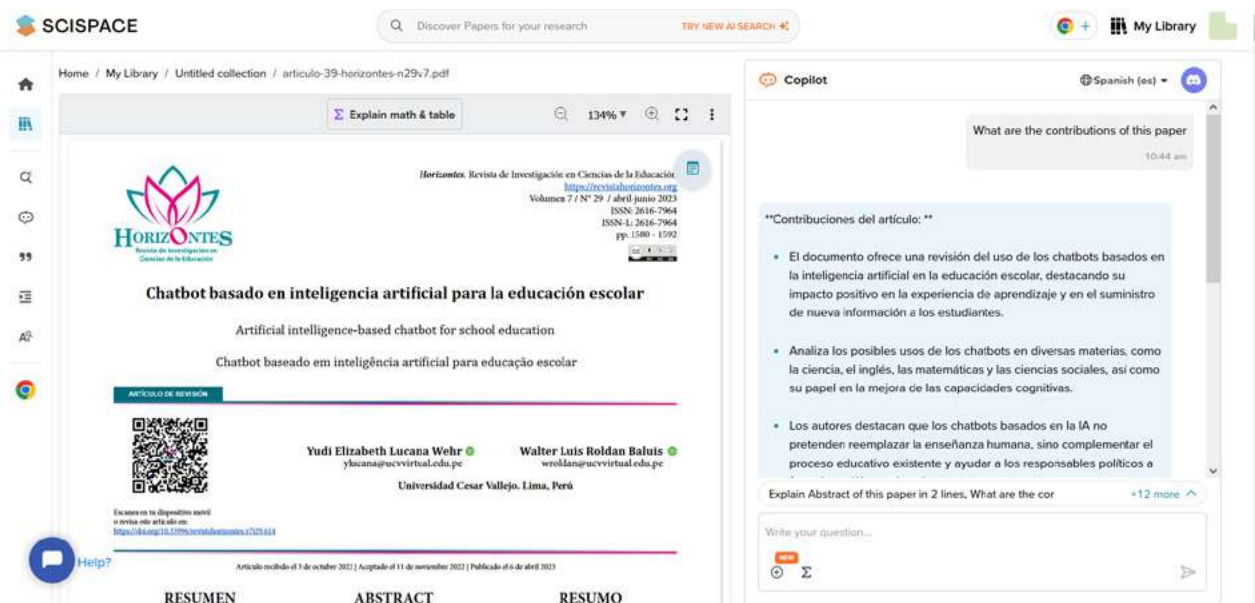
- ▶ <https://www.perplexity.ai/search/2279becd-4c8c-4f6b-a086-4410559e2137?s=u>

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación.

Lecturas interactivas con IA. Las herramientas de IA pueden resumir automáticamente lecturas extensas para los docentes y estudiantes, lo que permite obtener una visión general y rápida antes de profundizar en el contenido. Al interactuar con estas herramientas se puede realizar preguntas sobre lo que se desea saber del texto para obtener una respuesta específica, es decir, permiten examinar documentos académicos para extraer información: temas, conceptos claves, relaciones entre ideas, etc. Algunos ejemplos de este tipo de herramientas son:

- ▷ [Scispace](#), [ChatGPT](#), [Open Read](#), entre otras.

Figura 11: Lectura basada en IA



Nota: El usuario sube un documento PDF a Scispace y realiza preguntas en el espacio "Copilot". A su vez, la herramienta da una respuesta de acuerdo con la información del documento.

Fuente: Scispace. (31 de agosto de 2023).

- ▷ <https://typeset.io/library/untitled-collection-3nwpqgeh/articulo-39-horizontes-n29v7-pdf-3q8gl0ns>

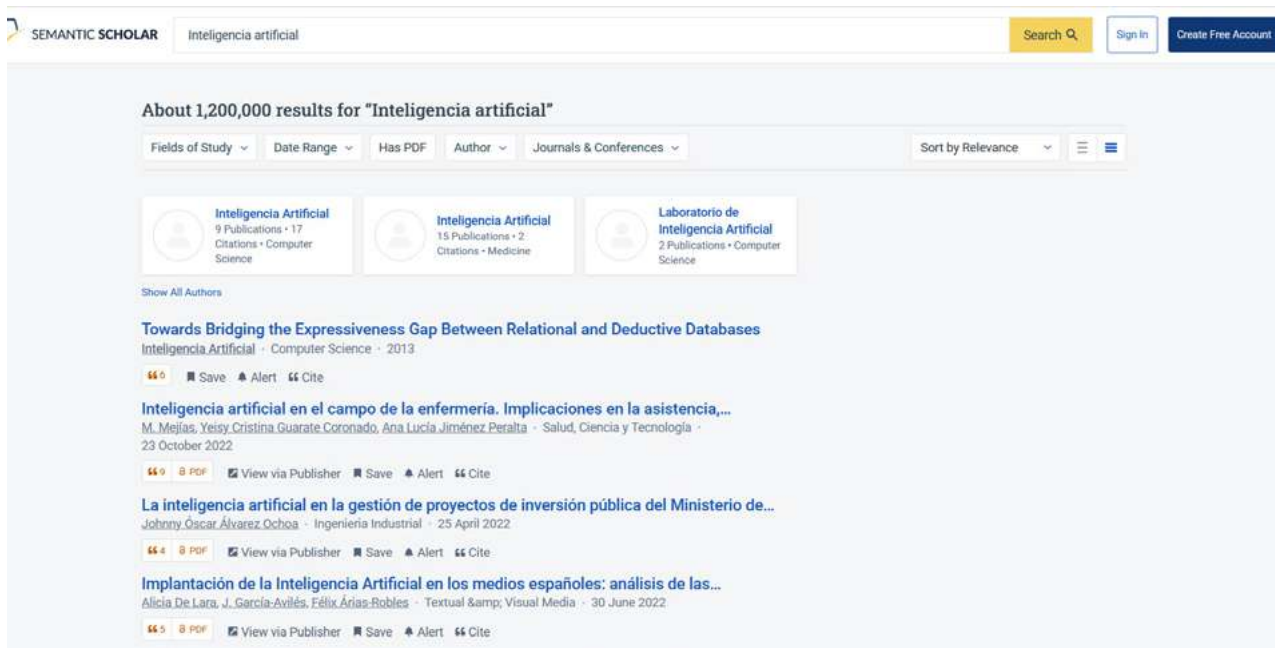
Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

Búsqueda avanzada con IA. Los docentes y estudiantes pueden emplear motores de búsqueda basados en IA que comprendan el contexto y el significado de las consultas de los estudiantes. Esto les permite encontrar recursos relacionados de manera más rápida, precisa y eficiente. Algunos ejemplos de estas herramientas son:

- ▷ [Semantic Scholar](#), [NLP Cloud](#), [OpenAI](#), [Perplexity](#), entre otros.

Al usar estas herramientas se debe tomar en cuenta la fecha actualización de datos, y complementar la búsqueda empleando repositorios y buscadores académicos.

Figura 12: Búsqueda en Semantic Scholar



Nota: El usuario ingresa el concepto del que necesita información, y Semantic Scholar muestra el número de resultados, y ofrece varias herramientas para delimitar la búsqueda, tales como campos de estudio, rango de fechas, autor, conferencias, la existencia de un PDF. Así también, indica las veces en las que ha sido citado el documento, la opción de guardar y citar en diferentes formatos.

Fuente: Semantic Scholar. (31 de agosto de 2023).

► <https://typeset.io/library/untitled-collection-3nwpqgeh/articulo-39-horizontes-n29v7-pdf-3q8gl0ns>

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

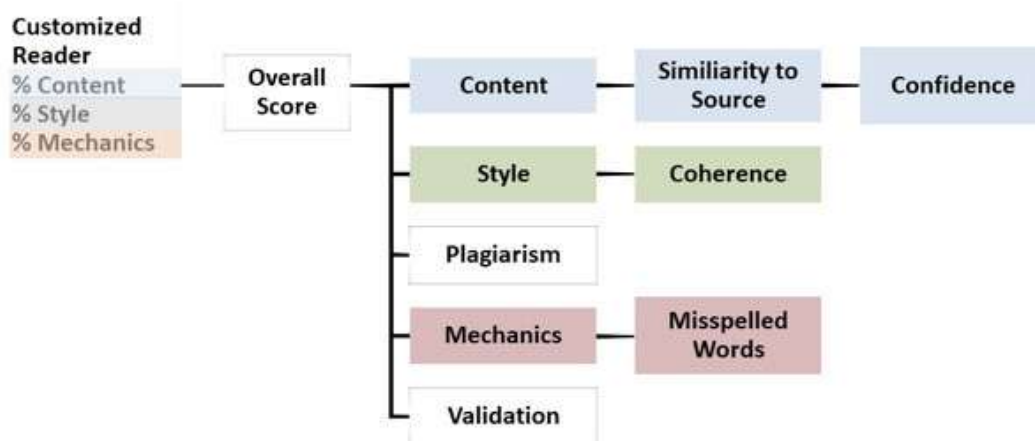
3.3.1.2 Inteligencia Artificial en el proceso de evaluación

Retroalimentación automática, personalizada en tiempo real. Los sistemas de IA permiten establecer de forma individualizada para cada estudiante las áreas en las que requiere refuerzos en su aprendizaje y genera sugerencias de actividades de apoyo durante todo el período lectivo que han sido validadas por el profesorado.

Corrección automática de tareas. El docente puede implementar herramientas basadas en IA para automatizar el proceso de corrección de tareas y pruebas, puesto que, este tipo de herramientas integran algoritmos que permiten analizar las respuestas de los estudiantes, y proporciona comentarios y calificaciones precisas en torno a diferentes criterios. Además, valoran la redacción y detectan el plagio. Esto permite a los docentes identificar dificultades en el aprendizaje de los estudiantes y proponer estrategias para mejorar el progreso. Algunos ejemplos son:

► [Turnitin](#), [e-Rater](#), [IntelliMetric](#), [Grammarly](#), [Gradescope](#), entre otros.

Figura 9: Estructura de un sistema automatizado de puntuación de ensayos



Nota: La figura muestra la estructura del sistema automatizado de puntuación que emplea e-Reader para calificar ensayos. Según el ejemplo, se califica un ensayo considerando el contenido, plagio, estilo (coherencia, redacción, cohesión), ortografía.

Fuente: Mohamed, A., Hesham, H, Mohammad, N. (12 de agosto de 2019). Automated language essay scoring systems: a literature review. Peer Computer Science.

► <https://peerj.com/articles/cs-208/#fig-1>

Elaborado por: Mohamed, A., Hesham, H, Mohammad, N.

Detección de contenidos con IA. El docente puede verificar si las tareas entregadas por el estudiante son completamente originales, o contienen un gran porcentaje de contenido de una IA. Es necesario tomar en cuenta que las herramientas de IA son un apoyo al aprendizaje, por lo que, si se hace una búsqueda en internet y se generan contenidos con Inteligencia Artificial se debe citarlos y referenciarlos; no solamente copiarlos para cumplir una tarea. Algunas de las herramientas que se emplean son:

► [Copleaks](#), [Writer](#), [Originality.AI](#), etcétera.

Figura 13: Solicitud y respuesta a un chatbot



Nota: El usuario ingresa su solicitud con varias precisiones y el chatbot le ofrece una respuesta.

Fuente: ChatGPT. (5 de septiembre de 2023). <https://chat.openai.com/>

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

El estudiante puede solicitar una respuesta al chatbot y presentarla como tarea al docente. A su vez, el docente puede verificar si la tarea es un contenido de la Inteligencia Artificial o el estudiante ha desarrollado sus ideas.

Figura 14: Detección de contenido de IA



Nota: El docente ingresa la tarea del estudiante a la herramienta de detección, y la herramienta subraya con rojo el contenido que ha sido generado por IA, para ello, la herramienta compara las fuentes de donde se obtuvo la respuesta, busca patrones repetitivos (una frase o una palabra se repiten varias veces, o los argumentos son similares en un mismo párrafo), realizar análisis contextual, entre otras.

Fuente: Copyleaks. (5 de septiembre de 2023).

▸ <https://copyleaks.com/ai-content-detector>

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

3.3.1.3. Inteligencia Artificial en la gestión administrativa

Automatización en elaboración de informes y documentos administrativos. Usando el procesamiento de lenguaje natural, con lo que se pueden elaborar libretas de calificaciones, informes y otros documentos administrativos conexos, aligerando la carga de los profesores, el personal administrativo y directivo.

Mejorar la comunicación con las familias de los estudiantes. Se pueden crear y enviar correos con recordatorios, eventos o cualquier mensaje que se pueda parametrizar, incluyendo el avance académico de los alumnos, asistencia, entre otros, por varios canales como correo mensajes de texto o llamadas de voz personalizadas.

Ideas para realizar una planificación de clase. El docente puede diseñar una clase utilizando las recomendaciones de los sistemas conversacionales (chatbot) o de otras plataformas de planificación de proyectos educativos. Estas recomendaciones pueden realizarse en torno a actividades, instrumentos de evaluación, selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje, insumos para trabajar en clase, argumentos para generar debates, entre otras. No obstante, el docente debe revisar y mejorar la actividad propuesta tomando en cuenta sus necesidades pedagógicas, disponibilidad de recursos, características de los estudiantes, entre otras. Por ejemplo:

▸ [Magic School](#), [PBL Buddy](#), e incluso puede emplear chatbots como [ChatGPT](#).

Figura 10: Solicitud y respuesta de un chatbot en torno a la solicitud de actividades pedagógico

Default (GPT-3.5)

M

Actúa como una docente del subnivel de inicial con niños de 4 a 5 años experta en actividades con material concreto. Genera 3 ideas de actividades llamativas para identificar y manifestar emociones y sentimientos, expresando la causa de los mismo mediante el lenguaje verbal. Entrega cada idea en un párrafo explicativo.

Juego de las emociones en la caja sensorial:

Prepara una caja sensorial llena de materiales diversos como arroz, arena, pompones suaves, conchas marinas, entre otros. Luego, coloca tarjetas con diferentes emociones dentro de la caja. Invita a los niños a sumergir sus manos en la caja y explorar los materiales. A medida que tocan los elementos, deberán identificar la emoción que les provoca y expresar la causa de esa emoción. Por ejemplo, si encuentran una tarjeta de tristeza, pueden decir: «Me siento triste porque extraño a mi mamá». Esta actividad les brinda una experiencia táctil y les permite relacionar emociones con situaciones de la vida cotidiana.

Rueda de las emociones:

Crea una rueda grande en un cartón o cartulina, divídela en secciones que representen diferentes emociones como felicidad, tristeza, enojo, miedo, sorpresa, etc. Coloca una flecha en el centro de la rueda. Pide a los niños que giren la flecha y, cuando se detenga, deberán identificar la emoción en la que apunta y compartir una experiencia personal que les haya hecho sentir así. Por ejemplo, si la flecha apunta a la felicidad, pueden contar algo que les haya hecho sentir felices. Esta actividad les ayuda a reconocer y verbalizar diferentes emociones, así como a relacionarlas con sus propias vivencias.

Pintura emocional con colores:

Prepara hojas de papel grande y una paleta de colores vibrantes. Asigna una emoción a cada color, por ejemplo, el rojo para el enojo, el azul para la tristeza, el amarillo para la felicidad, etc. Invita a los niños a elegir un color que represente la emoción que sienten en ese momento y a pintar libremente en el papel utilizando ese color. Después, cada niño compartirá su obra y expresará por qué eligió ese color y qué les hizo sentir esa emoción. Esta actividad fomenta la expresión creativa y les permite asociar colores con emociones, brindándoles una forma visual y tangible de comunicar sus sentimientos.

Nota: La figura muestra la solicitud que el usuario ingresa para el chatbot en torno a las actividades que puede realizar para cumplir un objetivo pedagógico y la respuesta que brinda el chatbot basado en IA.

Fuente: ChatGPT (30 de agosto de 2023).

► <https://peerj.com/articles/cs-208/#fig-1>

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación.

El docente debe seleccionar la actividad que mejor se ajuste a sus necesidades y disponibilidad de material, o su vez, solicitar nuevas actividades al chatbot. En este caso se selecciona la opción rueda de emociones, gracias a que en el aula se cuenta con una ruleta de una actividad previa, la cual será adaptada para la actividad. Se identifica que, para trabajar la actividad también será necesario desarrollar aprendizaje previo respecto a las emociones, mediante tarjetas, mismas que posteriormente se adicionarán a la rueda de emociones. En este sentido para la planificación se desarrollaría las siguientes actividades:



Teatro de las emociones

- Preparar un teatro con las marionetas del salón.
- Utilizar la ruleta de las emociones para que los estudiantes interactúen con las marionetas sobre que actitud tomar durante el cuento.
- Preguntar a los estudiantes si la actitud que toma durante el cuento sería la adecuada para superar el reto planteado.
- Finalizar el cuento pasando a los estudiantes a la ruleta de las emociones para que cuenten una experiencia respecto a la emoción que les apareció en la ruleta.

Aunque se solicita ideas al chatbot, el docente es quien decide como utilizar esas ideas con el material que cuenta en el aula y las necesidades de los estudiantes.

Otras herramientas de Inteligencia artificial que el docente puede integrar a su espacio educativo.

Generación de textos

Logo	Descripción
	<p>ChatGPT: para obtener ideas de contenido personalizado para los cursos, traducciones y más. ▷ https://openai.com</p>
	<p>Copy.ai: para generar contenido adaptable a diferentes formatos y audiencias. ▷ https://www.copy.ai</p>
	<p>Jasper: para encontrar ideas, hacer scripts, títulos e introducciones para los materiales de clase. ▷ https://www.jasper.ai</p>



Writesonic: para generar todo tipo de contenido optimizado para SEO y libre de plagio

▷ <https://writesonic.com>



Escribelo: para resumir y generar contenido escrito en 27 idiomas.

▷ <https://escribelo.ai>



Copilot: Creador de contenido utilizando herramientas auxiliares.

▷ <https://copilot.microsoft.com>

LLaMA

LLaMA IA general de código abierto disponible gratuitamente para investigación y uso comercial.

▷ <https://www.llama2.ai>

CLAUDE AI
3.5 SONNET

Claude asistente de IA de nueva generación construido para trabajar y entrenado para ser seguro y preciso.

▷ <https://claude.ai/new>

Gemini





Gemini modelo de lenguaje grande (LLM) multimodal de Google DeepMind, permite generar texto, traducir idiomas, responder preguntas, resumir textos, escribir diferentes tipos de contenido creativo, analizar y sintetizar información y ayudar en tareas.

▷ <https://gemini.google.com>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).




Generar resúmenes y nuevas versiones

	Descripción
	<p>Resoomer: para sintetizar textos de forma automática ▷ http://resoomer.com/es</p>
	<p>Summarizer: para hacer resúmenes automáticos de textos largos. ▷ www.summarizer.org</p>
	<p>Paraphraser: para parafrasear textos a golpe de clic y sin riesgo de plagio. ▷ https://paraphrasingtool.ai</p>
	<p>Humata: para la generación de contenido desde archivos. ▷ www.humata.ai</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).




Generar presentaciones

	Descripción
	<p>Beautiful.AI: para hacer presentaciones mediante plantillas y características de diseño inteligente.</p> <p>▷ www.beautiful.ai</p>
	<p>SlidesAI: para transformar texto en presentaciones.</p> <p>▷ www.slidesai.io/es</p>
	<p>Gamma: para generar presentaciones basadas en dictados.</p> <p>▷ https://gamma.app</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).






Generar audios

	Descripción
	<p>Podcastle: para la transcripción y mejora de las grabaciones de audio.</p> <p>▷ https://podcastle.ai</p>
	<p>Play.HT: para convertir texto en voz con sonido natural y realista.</p> <p>▷ https://play.ht</p>
	<p>Otter.ai: para hacer transcripciones y captura de voz en tiempo real.</p> <p>▷ https://otter.ai</p>
	<p>Soundraw: para crear música sin derechos de autor de forma fácil.</p> <p>▷ https://soundraw.io</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).






Gestión de video

	Descripción
	<p>Vidyo.ai: para transformar videos largos en clips de video más cortos.</p> <p>▷ https://vidyo.ai</p>
	<p>Fliki: para convertir un texto en audio o vídeo.</p> <p>▷ https://fliki.ai</p>
	<p>Runway: para automatizar la edición de vídeo y generar contenido nuevo.</p> <p>▷ https://runwayml.com</p>
	<p>CapCut: para editar vídeos educativos, añadiendo música y efectos.</p> <p>▷ www.capcut.com/es-es</p>
	<p>Synthesia: para convertir texto en vídeos con actores virtuales en 120 idiomas diferentes.</p> <p>▷ https://www.synthesia.io</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).





Gestión de imágenes

	Descripción
	Craiyon: para transformar palabras en dibujos, fotos o arte. ▷ www.craiyon.com
	Scribble Diffusion: para convertir un boceto en una imagen refinada. ▷ https://scribblediffusion.com
	Bing Image Creator: para crear imágenes desde un texto. ▷ www.bing.com/images/create
	Microsoft Designer: Crea diseños sorprendentes con IA. ▷ https://designer.microsoft.com
	Ideogram: Genera imágenes con base a un prompt ingresado. ▷ https://ideogram.ai

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).




Crear cuestionarios y evaluar

	Descripción
	<p>Gradescope: para agilizar la corrección y evaluación online</p> <p>▷ www.gradescope.com</p>
	<p>QuizGecko: para generar cuestionarios basados en IA.</p> <p>▷ https://quizgecko.com</p>
	<p>Questgen: para hacer cuestionarios a partir de un texto.</p> <p>▷ www.questgen.ai</p>
	<p>Conker: Crea cuestionarios en función de una lectura</p> <p>▷ https://app.conker.ai</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).



Traducciones con IA

	Descripción
	<p>DeepL: para hacer traducciones impecables en 31 idiomas.</p> <p>▷ www.deepl.com/translator/</p>
	<p>Reverso: para la traducción, corrección y edición del contenido en 26 idiomas.</p> <p>▷ https://www.reverso.net/traduccion-texto</p>
	<p>Microsoft Translator: para hacer traducciones automáticas en más de 100 idiomas.</p> <p>▷ www.microsoft.com/es-es/translator/</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

Revisar ortografía y gramática

	Descripción
	<p>Grammarly: para corregir la gramática y agregar calidad a la escritura.</p> <p>▷ www.grammarly.com</p>
	<p>Hemingway Editor: para analizar y perfeccionar la redacción.</p> <p>▷ https://hemingwayapp.com</p>
	<p>Language Tool: para hacer correcciones gramaticales y ortográficas en más de 30 lenguas.</p> <p>▷ https://languagetool.org/es</p>

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).



Detectar trabajos generados con IA

	Descripción
	Copyleaks: para verificar el plagio con IA con una precisión de 99.12 %. ▷ https://copyleaks.com/es/plagiarism-detector
	ZeroGPT: para detectar plagio en textos generados con IA. ▷ https://www.zerogpt.com
	Corrector: para detectar contenido duplicado y plagio en textos realizados con IA. ▷ http://corrector.app/es/detector-contenido-ia
	Writer: para detectar y prevenir el plagio en contenidos escritos con IA. ▷ http://writer.com/ai-content-detector/

Nota: Listado de herramientas que el docente puede integrar a su gestión en función de sus objetivos pedagógicos, sin desmedro de utilizar otras no descritas en el presente documento. Es necesario realizar un proceso de indagación de los requerimientos de las herramientas previo a su uso en el aula, teniendo en cuenta que estas pueden generar respuestas en versiones gratuitas o de pago.

Elaborado por: Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación (DNTE).

3.3.2. Algunas formas de prevenir la pérdida de información durante el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial son:

- Evitar compartir información personal de carácter sensible (contraseñas, información bancaria o cualquier otra información personal).
- Utilizar conexiones seguras a Internet y medios para verificar que la conexión no está siendo monitoreada o interceptada por terceros (uso de antivirus, firewalls o similares).
- Verificar que el software de seguridad del equipo se mantenga actualizado, para evitar virus o malware que puedan comprometer la información personal.
- Evitar ingresar a la herramienta mediante redes públicas o desconocidas.
- Cerrar la sesión de la herramienta para evitar el robo de cuenta y datos ingresados.

3.3.3. Recomendaciones para los docentes, adultos y cuidadores:

- Experimentar el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial para identificar sus potencialidades educativas y recreativas.
- Establecer horarios para el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial asegurándose que no afecte los tiempos de estudio o sueño.
- Orientar al estudiante en el uso responsable y ético de las herramientas de Inteligencia Artificial.
- Supervisar las conversaciones de los estudiantes en las herramientas de Inteligencia Artificial, para evitar la interacción con extraños o compartir información personal sensible en herramientas similares (páginas clonadas).
- Evitar el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial por estudiantes menores de 14 años.
- Orientar a los estudiantes en la identificación de contenido inapropiado y su reporte inmediato al cuidador.
- Promover la comunicación abierta con los estudiantes sobre el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial.
- Capacitarse para responder a cualquier pregunta o inquietud.
- Incentivar a los estudiantes a ser críticos con la información que reciben a través de las herramientas de Inteligencia Artificial.
- Evitar utilizar un lenguaje ofensivo o discriminatorio al momento de interactuar en herramientas de Inteligencia Artificial para incentivar el respeto en línea.
- Referenciar la creación de textos, imágenes, audios, videos, entre otra información creada por las herramientas de Inteligencia Artificial, reconociendo los derechos de autor.
- Utilizar técnicas de anonimización y pseudonimización para asegurar que los datos personales de los estudiantes no sean identificables.
- Solicitar un permiso de uso de datos o consentimiento informado a las familias y cuidadores de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

- La Inteligencia Artificial tiene un gran potencial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y personalizar la enseñanza; no obstante, se debe fomentar su uso ético en los docentes y estudiantes.
- Las herramientas de Inteligencia Artificial pueden ser efectivas para proporcionar retroalimentación instantánea y mejorar la eficiencia educativa.
- Es importante que el docente establezca lineamientos claros para el uso ético y efectivo de la inteligencia artificial en el aula.



5. RECOMENDACIONES

- Implementar procesos de capacitación a los docentes sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial para integrarlas efectivamente en su práctica pedagógica.
- Los estudiantes deben recibir orientaciones y acompañamiento permanente en el uso ético y responsable de las herramientas de inteligencia artificial para evitar posibles sesgos y mal uso.
- Se debe llevar a cabo una investigación rigurosa sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en la educación para garantizar su efectividad y mejorar continuamente su uso en el aula.
- Instituciones educativas deben disponer de acceso a Internet seguro y de calidad, para experimentar y aprender de este tipo de herramientas.
- Se debe proponer acciones para gestionar el exceso de información y el reconocimiento de la desinformación.

6. REFERENCIAS

Arana, C. (2021). Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación: Logros, Tendencias y Perspectivas. *INNOVA UNTREF. Revista Argentina De Ciencia Y Tecnología*, 1(7).

▷ <http://revistas.untref.edu.ar/index.php/innova/article/view/1107>

Bates, A.W. (2015). Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning - 2nd Edition. BCcampus.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2011). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy.* Digital Frontier Press.

Cobo, Cristóbal (2019): Acepto las Condiciones: Usos y abusos de las tecnologías digitales, Fundación Santillana, Madrid.

Comisión Europea, Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura, (2022). Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

▷ <https://data.europa.eu/doi/10.2766/898>

Flores, J., y García, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Repositorio Grial de la Universidad de Salamanca.

▷ <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2738>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [Unicef]. (2021). Orientación de políticas sobre el uso de la inteligencia artificial en favor de la infancia

▷ https://www.unicef.org/globalinsight/media/2636/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021_ES.pdf

Ford, M. (2018). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future.* Basic Books.

García Brustenga, G., Fuertes-Alpiste, M., Molas-Castells, N. (2018). Briefing paper: los chatbots en educación. Barcelona: eLearn Center. Universitat Oberta de Catalunya

▷ <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/85786/6/BRIEFING-PAPER-ES.pdf>

Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology.* Penguin Books.

Levenson, E., y Belfield, C. (2019). The Promise and Peril of Artificial Intelligence in Education. *Education Next*, 19(3), 62-70.

Morduchowicz, R. (2020). Ciudadanía digital. Currículo para la formación docente. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco].

▷ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378120?posInSet=1&queryId=c8777565-0546-4026-8be7-58ed6dccc792>

Nilsson, N. J. (2014). *Artificial intelligence: A new synthesis*. Morgan Kaufmann Publishers.

OpenAI. (2023). «De que año son las fuentes que utilizas para responder las preguntas?» OpenAI API. Versión 3.5 de GPT-3.5. OpenAI Inc.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). Artificial intelligence (AI) in education.

▷ <https://en.unesco.org/themes/ict-education/artificial-intelligence-ai-education>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]. (2019). The future of education and skills: Education 2030.

▷ <https://www.oecd.org/education/2030-project/about/>

Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.

▷ <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>

Pedró, F., Subosa, M., Ricas, A., y Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco]

▷ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Prentice Hall.

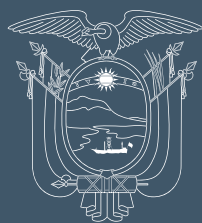
Tomlinson, B., Black, R.W., Patterson, D.J. et al. The carbon emissions of writing and illustrating are lower for AI than for humans. Sci Rep 14, 3732 (2024).

▷ <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54271-x>

Shi, Y., Xu, Q., & Wu, P. (2018). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. *Educational Technology*, 58(5), 16-21.

Zhao, Y. (2018). What Works May Hurt: Side Effects in Education. Teachers College Press.





REPÚBLICA
DEL ECUADOR



@MinisterioEducacionEcuador



@Educacion_Ec

www.educacion.gob.ec