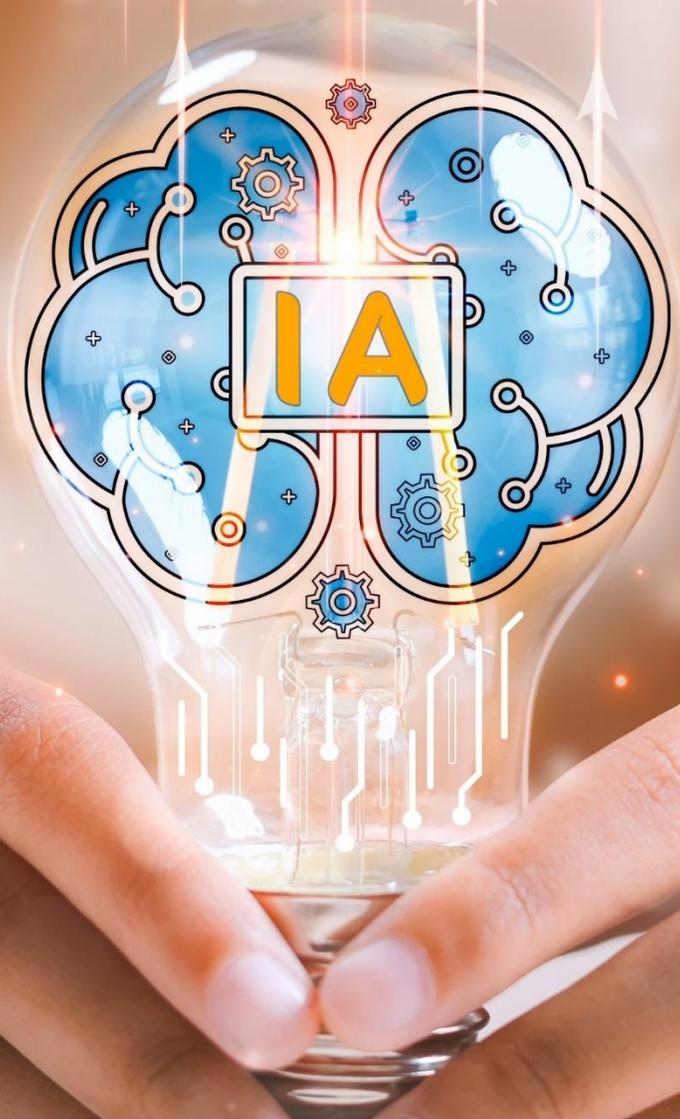


DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN



La inteligencia artificial en el sistema educativo

Subsecretaría para Asuntos Académicos y Programáticos

2024-25

Publicado por

Departamento de Educación de Puerto Rico

Ave. Tnte. César González, esq. Calle Juan Calaf,

Urb. Industrial Tres Monjitas

Hato Rey, P.R. 00917

Teléfono: 787 759 2000

© agosto 2024 por el Departamento de Educación de Puerto Rico
Reservados todos los derechos

Imagen de portada

<https://www.shutterstock.com/es/>

Arte de portada

Reinaldo Santiago Serpa

Técnico de artes gráficas y escenografía

DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN



La inteligencia artificial en el sistema educativo

2024

NOTIFICACIÓN DE POLÍTICA PÚBLICA

El Departamento de Educación no discrimina por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

NOTA ACLARATORIA

Para propósitos de carácter legal, en relación con la Ley de Derechos Civiles de 1984, el uso de los términos director de escuela, docente, estudiantes y cualquier otro que pueda hacer referencia a ambos géneros, incluye tanto al masculino como al femenino.

VIGENCIA

Este documento normativo tendrá vigencia hasta que se realice la próxima revisión curricular conforme con el Reglamento del Currículo Escolar del Departamento de Educación de Puerto Rico actual o su revisión. Este deroga las disposiciones anteriores u otras normas establecidas que contravengan el contenido mediante política pública (cartas circulares, manuales, guías o memorandos) que estén en conflicto, en su totalidad o en parte.



TABLA DE CONTENIDO

MENSAJE DE LA SECRETARIA	vii
MENSAJE DE LA SUBSECRETARIA.....	viii
JUNTA EDITORA	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
BASE LEGAL	2
FUNDAMENTOS DEL DEPR.....	4
VISIÓN Y MISIÓN	4
METAS PROGRAMÁTICAS.....	4
ENFOQUE PARA LA INTEGRACIÓN DE LA IA.....	5
PROPÓSITO DE LA INTEGRACIÓN DE LA IA CON ENFOQUE CENTRADO EN EL SER HUMANO	5
OBJETIVOS DE LA INTEGRACIÓN DE LA IA CON ENFOQUE CENTRADO EN EL SER HUMANO	6
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	7
¿Qué es la IA?	7
¿Cuáles son los tipos de IA?	7
APLICACIONES DE LA IA EN EL SISTEMA EDUCATIVO	9
1. Aplicaciones en el salón de clases	9
2. Aplicaciones en las oficinas administrativas.....	10
3. Aplicaciones en el hogar y la comunidad.....	11
AVANCES Y BENEFICIOS DE LA IA EN LA EDUCACIÓN.....	13
DESAFÍOS Y RIESGOS DE LA IA EN LA SISTEMA EDUCATIVO.....	15
Desafíos	15
Riesgos.....	16
USO POSIBLES DE IA EN EL SISTEMA EDUCATIVO	18
a. Para integrar las tecnologías con IA al currículo y personalizar el aprendizaje	18
b. Para integrar las tecnologías con IA al trabajo administrativo docente.....	19
c. Para integrar las tecnologías con IA al proceso de apoyo integrado	19

PRINCIPIOS ÉTICOS PARA EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	22
EL DESARROLLO DE LAS “SOFT SKILLS” PARA INTEGRAR LA IA	24
LA IA GENERATIVA Y LA FORMULACIÓN DE PREGUNTA PODEROSAS	26
LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO PROFESIONAL EN EL USO DE LA IA.....	28
CONCLUSIÓN.....	31
REFERENCIAS.....	33

MENSAJE DE LA SECRETARIA



GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Secretaría | Dra. Yanira I. Raíces Vega | raices_y@de.pr.gov

NUEVAS HERRAMIENTAS CURRICULARES PARA LOS ESTUDIANTES, LOS MAESTROS Y LAS FAMILIAS COMO PARTE DEL LEMA «CONECTA CON EL APRENDIZAJE Y CRECE»

Este año escolar 2024-2025 hemos establecido como lema «Conecta con el Aprendizaje y CRECE». Bajo este, damos a conocer nuevas herramientas curriculares diseñadas específicamente para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes, los maestros y las familias. Estas herramientas permiten un seguimiento más detallado de la progresión de los aprendizajes, lo cual es clave para garantizar que los estudiantes avancen de manera constante y adecuada a su ritmo individual. Al ofrecer a los docentes una visión clara del progreso de cada estudiante y de cómo apoyarlos socioemocionalmente, se pueden identificar rápidamente aquellas áreas que necesitan refuerzo, así como también destacar los logros y habilidades adquiridas, individualizando la enseñanza para cada niño y joven.

Un aspecto fundamental para que nuestros niños y jóvenes *conecten con el aprendizaje y crezcan* es poner en práctica la enseñanza que sigue la progresión de aprendizaje, según los calendarios de secuencia. Por esto, las nuevas herramientas están alineadas al Currículo Oficial 2022 y diseñadas para facilitar un seguimiento detallado de la progresión de aprendizajes, lo que permite a los docentes identificar tanto los avances como las áreas que requieren apoyo adicional en cada estudiante. Estas herramientas también ofrecen recursos para contextualizar y diferenciar la enseñanza, adaptar los contenidos a las necesidades y a las características individuales de los estudiantes, para así garantizar una educación más personalizada y efectiva, enfocada en maximizar el potencial de cada uno.

Otro aspecto fundamental para que nuestros niños y jóvenes *conecten con el aprendizaje y crezcan* es el involucramiento de las familias en el aprendizaje de sus hijos. Cuando los padres están informados y comprometidos con el proceso educativo, pueden ofrecer el apoyo necesario en casa, refuerzan los aprendizajes y contribuyen activamente al éxito académico y al desarrollo socioemocional. Además, las nuevas herramientas proporcionan a las familias recursos y estrategias sencillas que les permiten participar de manera efectiva en el aprendizaje de sus hijos, promoviendo la creación de un entorno en el que el aprendizaje se extiende y se enriquece en el hogar.

Invitamos a todos a hacer suyo el lema «Conecta con el Aprendizaje y CRECE», mediante el uso de las nuevas herramientas curriculares diseñadas para mejorar la experiencia educativa de los niños y los jóvenes. Continuemos trabajando en fomentar el desarrollo holístico e integral de nuestros estudiantes. Aseguremos que tanto en la escuela como en el hogar se les proporcionen las herramientas y el acompañamiento necesarios para crecer como individuos completos. Esto impulsará su éxito académico y brindará una base sólida para el futuro personal y profesional de los niños y jóvenes ¡Conectémonos con el aprendizaje y crezcamos juntos!


Dra. Yanira I. Raíces Vega
Secretaría

MENSAJE DE LA SUBSECRETARIA



GOBIERNO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Subsecretaría para Asuntos Académicos y Programáticos | Dra. Beverly Morro Vega | morrovb@de.pr.gov

MANUAL «LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO»

Nos complace presentarles el manual «La inteligencia artificial en el sistema educativo» desarrollado por el equipo de trabajo de la Subsecretaría para Asuntos Académicos y Programáticos del Departamento de Educación de Puerto Rico. Este manual es una guía completa para toda la comunidad educativa que busca comprender y aprovechar el potencial de la inteligencia artificial (IA) en el sistema educativo. En un contexto en el que la tecnología avanza a pasos agigantados, este documento proporciona una base sólida para integrar de manera ética y efectiva la IA en los salones de clases, las oficinas regionales y centrales y las nuevas interacciones mediada por la IA con la comunidad educativa.

El manual aborda el potencial de las aplicaciones con IA para: (1) personalizar del aprendizaje, (2) favorecer el desarrollo socioemocional del estudiante, (3) apoyar la gestión administrativa y (4) facilitar el apoyo del aprendizaje en el hogar. Al proporcionar ejemplos prácticos y destacar cómo estas tecnologías pueden transformar la educación en todos sus niveles, este documento les permite a todos optimizar su trabajo en función de los mejores intereses de la razón de ser de nuestro sistema educativo: los estudiantes. En conjunto, el manual representa una herramienta esencial para impulsar el cambio en las prácticas educativas actuales al integrar la IA.

Es importante resaltar que este manual está fundamentado en un enfoque centrado en el ser humano, lo que garantiza que la IA sea utilizada como un complemento a las capacidades humanas, promoviendo la creatividad, el pensamiento crítico y el bienestar emocional de los estudiantes. De igual manera, establece principios éticos para el uso de la IA, asegurando la privacidad, equidad y transparencia en todas las aplicaciones educativas. Así, la IA no se convierte en un fin, sino en un medio para potenciar el desarrollo integral de cada estudiante y mejorar el trabajo en el sistema educativo.

Invitamos a toda la comunidad educativa a leer y estudiar este manual, ya que representa una oportunidad para adoptar la IA de manera responsable y maximizar sus beneficios. Al integrarla en los salones de clases y las áreas de trabajo, no solo estaremos preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI, sino también contribuyendo al desarrollo de un sistema educativo más equitativo, inclusivo y eficiente.


Dra. Beverly Morro Vega
Subsecretaria

Ave. Tase. César González, sq. Calle Juan Calaf Urb. Industrial Tres Mosquitas, Hato Rey, Puerto Rico 00937 • P.O. Box 190799 San Juan, PR 00919-0799 • Tel. 787.739.2000 • www.de.pr.gov

El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

JUNTA EDITORA

Dra. Yanira I. Raíces Vega
Secretaria

Lcdo. Daniel R. Vélez Cabrera
Subsecretario Asociado

Dra. Beverly Morro Vega
Subsecretaria para Asuntos
Académicos y Programáticos

Prof.^a Tania Morales Morales
Ayudante Especial de la
Subsecretaría para Asuntos
Académicos y Programáticos

Prof.^a Janicet Torres Fernández
Editora de la Subsecretaría para Asuntos
Académicos y Programáticos

INTRODUCCIÓN

La revolución de la Inteligencia Artificial (IA) está cambiando rápidamente diversos sectores de la sociedad, y la educación no es una excepción. Esta se ha convertido, rápidamente, en un elemento inevitable del dinámico escenario de la enseñanza en los niveles: primario, secundario y postsecundario. Estas nuevas circunstancias nos invitan a pensar detenidamente sobre el potencial y el alcance de integrar la IA en nuestro sistema educativo, así como los posibles desafíos para lograrlo y los resultados esperados.

La integración de las tecnologías con IA en nuestro modelo educativo se enfocará en aprovechar las capacidades de esta para personalizar el aprendizaje y atender necesidades académicas individuales para mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes. Estas cualidades de las tecnologías con IA permitirán ampliar nuestro baúl de herramientas y adaptar nuestras metodologías de enseñanza o trabajo para preparar a las nuevas generaciones para los desafíos del siglo XXI, mientras se enfatiza el desarrollo emocional y psicológico de estos. Este componente humano es crucial y marca una diferencia significativa para asegurar que niños y jóvenes en Puerto Rico tengan «acceso a una educación liberadora, integral y pertinente que le sirva para desarrollarse plenamente en su vida» (Ley 85-2018, según enmendada).

Desde esta perspectiva, la integración de las tecnologías con IA en el proceso de enseñanza y aprendizaje –o en el trabajo– permitirá que el sistema educativo público se beneficie de modelos más flexibles que respondan rápidamente a los cambios y necesidades del entorno de forma oportuna y pertinente. Asimismo, será una oportunidad transformadora para fomentar una colaboración más estrecha entre todos los actores del escenario educativo (estudiantes, familias, docentes y administradores) y lograr un desempeño, según cada rol, más eficiente y efectivo.

Sin embargo, es esencial equilibrar esta flexibilidad con la calidad y la ética en la enseñanza o el trabajo. Es por lo que el presente documento es uno prescriptivo que pretende brindar un conocimiento puntual sobre las tecnologías con IA en el aprendizaje y proveer un marco de referencia para determinar cómo las diversas propuestas tecnológicas con IA pueden adaptarse y beneficiar a nuestras comunidades escolares o laborales. En la medida que todos (docentes y no docentes) en el Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) adoptemos el potencial de las tecnologías con IA para revolucionar la enseñanza y el aprendizaje o el trabajo, deberemos enfrentarnos a la cruda realidad de la desigualdad en el acceso y la necesidad de consideraciones éticas en torno a su aplicación.

Por eso será fundamental abrirse al cambio que impone las tecnologías con IA en el proceso de enseñanza y aprendizaje o en el trabajo con pensamiento crítico. Esto, con el fin analizar cada propuesta, recursos o estrategia para asegurar que las tecnologías con IA y el personal del DEPR trabaja, en sinergia para mejorar el proceso educativo.

BASE LEGAL

La Ley 85 -2018, según enmendada, conocida como la «Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico» estableció en el artículo 1.02–Declaración de política pública que:

d.1. El estudiante es la única razón de ser del sistema educativo y el maestro su recurso principal. Todos los reglamentos tienen que adelantar este fin y no deben de manera alguna obstaculizarlo. El secretario deberá así consignarlo en los reglamentos y cartas circulares. [...].

d.3. El objetivo global de la educación es desarrollar al estudiante al máximo de su capacidad y asegurar que se gradúe preparado en las materias de STEM o STEAM, para que pueda competir en la economía global. Al mismo tiempo, se le debe permitir el desarrollo pleno de su personalidad y fortalecer su aprecio a los derechos humanos.

d.4. Los estudiantes serán educados de forma integral atendiendo sus intereses y velando por satisfacer sus necesidades particulares. Esto incluye velar por su bienestar físico, emocional y mental. [...].

d.10. El estudiante al que aspira el Departamento es uno de personalidad integrada, holística, sensible como ciudadano, comprometido con el bien común, y con las destrezas y actitudes que le permitan aportar a Puerto Rico y a su comunidad de forma proactiva.

e. La gestión educativa de la escuela debe cumplir los propósitos que la Constitución y esta Ley pautan para el Sistema de Educación Pública de Puerto Rico [...].

La «Ley de Educación Elemental y Secundaria del 1965» (ESEA, por sus siglas en inglés), según enmendada por la «Ley Cada Estudiante Triunfa» (ESSA, por sus siglas en inglés), pretende asegurar que todos los estudiantes tengan una oportunidad justa, igual y significativa de obtener una educación de alta calidad y alcanzar, como mínimo, *proficiencia* en las materias básicas, según los estándares de contenido establecidos por el estado. Además, viabiliza el desarrollo del proyecto en modalidad *Schoolwide* en las escuelas. Todos los procesos llevados a cabo en las escuelas, incluyendo la organización escolar, cumplirán con los requisitos establecidos en esta ley.

La «Ley Carl D. Perkins V, *Career and Technical Education Improvement Act of 2006*», según enmendada, consigna fondos y establece las regulaciones sobre el diseño y desarrollo de los programas ocupacionales y técnicos. El propósito de esta ley es desarrollar ampliamente las destrezas académicas, ocupacionales y técnicas de los estudiantes a nivel secundario matriculados en las escuelas que tienen estos ofrecimientos.

La Ley 51-1996, según enmendada, conocida como «Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos», *la Individuals with Disabilities Education Improvement Act* (IDEA) de 2004 y la «Ley de Rehabilitación» de 1973, según enmendada, establecen las regulaciones para los servicios que se ofrecen a los estudiantes con discapacidades. Los servicios deben estar acorde con las disposiciones de estas, según corresponda.

La Ley Núm. 2 de 2019, según enmendada, conocida como la «Ley de Continuidad Educativa ante Emergencias por Fuerza Mayor en el Sistema de Educación Pública de Puerto Rico», dispone la creación del proceso a seguir para evitar la interrupción del proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes en casos de emergencias decretadas como tal por el gobernador de Puerto Rico y que provoquen la suspensión de clases en el sistema; y para otros fines relacionados.

El Reglamento Núm. 9193 de 9 de julio de 2020, conocido como el «Reglamento de las Escuelas Primarias y Secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico», contiene la normativa sobre: admisión de estudiantes, organización escolar, evaluación del aprendizaje, registro de calificaciones y sistema de calificaciones, plan de estudio y requisitos de promoción, celebración de cuadro de honor, día de logros y graduación, planificación de enseñanza y el aprendizaje y el Diseño de Excelencia Escolar (DEE) en las escuelas regulares y ocupacionales.

FUNDAMENTOS DEL DEPR

VISIÓN Y MISIÓN

Visión

El Departamento de Educación de Puerto Rico aspira a ser un instrumento eficaz para la construcción de una sociedad justa y democrática, cultivando la ética, la solidaridad y la conciencia social. Ser, además, una unidad dinámica de cambio social, capaz de desarrollar de manera explícita las actitudes, las destrezas y los conocimientos que preparen a los estudiantes de manera competente y con creatividad para enfrentarse a los retos del mundo moderno. Responder a las variadas necesidades y los talentos de los estudiantes, diversificando los ofrecimientos con alternativas creativas de aprendizaje y evaluación, tanto en horario regular como en horario extendido. Reconocer la importancia del desarrollo del conocimiento y las competencias académicas, en armonía con el desarrollo emocional y social del estudiante.

Misión

Garantizar una educación gratuita y no sectaria, que desarrolle las actitudes, las destrezas y los conocimientos de todos los estudiantes para desempeñarse con éxito en un mercado laboral globalizado y de manera competente y con creatividad de acuerdo con los retos del mundo moderno, independientes, aprendices de por vida, respetuosos de la ley y del ambiente natural y capaces de contribuir al bienestar común.

METAS PROGRAMÁTICAS

META 1.	Mejorar el aprovechamiento académico de todos los estudiantes.
META 2.	Integrar la participación de los padres, las madres o los encargados en el proceso de formación holística del estudiante.
META 3.	Apoderar a los directores de escuela y a los maestros para lograr cambios significativos en sus comunidades.
META 4.	Fortalecer la infraestructura tecnológica para garantizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la recopilación de datos.

META 5.

Lograr la calidad administrativa mediante la descentralización del sistema, el uso de los datos para la toma de decisiones, el uso eficaz del presupuesto y un sistema gerencial dinámico y eficiente que administra los procesos operacionales, académicos y fiscales en el que se utilizan indicadores de rendimiento, efectividad y satisfacción.

META 6.

Promover la salud física, mental, emocional y social por medio de los servicios del modelo biopsicosocial.

ENFOQUE PARA LA INTEGRACIÓN DE LA IA

El enfoque del DEPR para la integración de las tecnologías con IA se basa en utilizar la tecnología como una herramienta que potencie, pero no reemplace, la inteligencia y la creatividad humana, por tanto, es centrado en el ser humano (Washington OSPI, 2024a¹). Este enfoque pone a los estudiantes, docentes y personal educativo en el centro del proceso, asegurando que la IA sirva para personalizar la enseñanza, mejorar el bienestar y apoyar el aprendizaje, siempre respetando la dignidad, privacidad y autonomía de cada individuo (Valenzuela, S.; Contreras, A. & Rivera E.; 2024²). La IA se debe utilizar para potenciar las capacidades humanas, ofreciendo retroalimentación, recursos y análisis que empoderen a los educadores para tomar decisiones informadas y ayudar a cada estudiante a desarrollar su máximo potencial. Además, es fundamental que las decisiones basadas en IA se acompañen siempre de la reflexión y juicio humano, promoviendo un uso ético, inclusivo y equitativo que fortalezca el bienestar y desarrollo integral de todos los miembros de la comunidad educativa (Washington OSPI, 2024a).

PROPÓSITO DE LA INTEGRACIÓN DE LA IA CON ENFOQUE CENTRADO EN EL SER HUMANO

El propósito de la integración de la inteligencia artificial (IA) con un enfoque centrado en el ser humano en el sistema educativo es potenciar las capacidades de los estudiantes, los docentes y demás empleados para promover una educación más inclusiva, equitativa y personalizada. Del mismo modo, se busca utilizar la IA como una herramienta que apoye, en lugar de reemplazar, la creatividad, el pensamiento crítico y el juicio humano, permitiendo que todos los que laboran en el DEPR contribuyan, desde cada rol, a optimizar los servicios educativos para que los estudiantes alcancen su máximo potencial.

¹ https://ospi.k12.wa.us/sites/default/files/2024-07/comprehensive-ai-guidance-accessible-format_0.pdf

² <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/article/view/12574>

Este enfoque, además, garantizar que se realice un uso de la IA ético y seguro, al respetar la privacidad y el bienestar de todos los miembros de la comunidad educativa para asegurar que la tecnología se utilice para mejorar las experiencias de aprendizaje y prevenir desigualdades o dependencia tecnológica. En última instancia, la intención es que la IA sirva para enriquecer el proceso educativo y preparar a los estudiantes para enfrentar un futuro en el que puedan colaborar con las tecnologías de manera crítica y responsable.

OBJETIVOS DE LA INTEGRACIÓN DE LA IA CON ENFOQUE CENTRADO EN EL SER HUMANO

1. Concienciar sobre el uso de las IA a toda la comunidad escolar.
2. Proveer alfabetización en tecnologías con IA a estudiantes y empleados para que comprendan los conceptos, las aplicaciones y las implicaciones en las diversas áreas de conocimiento.
3. Promover la normas y valores de la ciudadanía digital y las responsabilidades inherentes a esta.
4. Respetar la privacidad y seguridad al establecer y cumplir normas éticas y equitativas que eviten sesgos y discriminación.
5. Personalizar el aprendizaje al adaptar las experiencias educativas a las necesidades, habilidades y ritmos individuales de cada estudiante o empleado.
6. Proporcionar al personal, según su rol, herramientas que le permitan mejorar su desempeño, optimizar la gestión en su espacio de trabajo y tomar decisiones informadas basadas en datos, sin perder de vista el juicio humano.
7. Desarrollar las habilidades críticas y creativas para la resolución de problemas utilizando la IA como apoyo para explorar nuevas formas de aprendizaje y pensamiento, sin depender totalmente de la tecnología.
8. Desarrollar las destrezas blandas (*soft skills*) como elementos claves para la colaboración, el trabajo en equipo, el rendimiento académico y laboral, así como el bienestar.
9. Promover un uso responsable de la tecnología con IA.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

¿Qué es la IA?

La Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la informática que se dedica a crear sistemas y máquinas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana (AASA, 2023³). Estas tareas incluyen el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones, la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y la resolución de problemas. A través de algoritmos y modelos, la IA imita o supera las capacidades humanas en determinadas funciones, lo que le permite adaptarse y mejorar su rendimiento en función de los datos con los que se entrena. Existen diferentes tipos de IA, desde sistemas reactivos y predictivos, hasta los más avanzados como la IA generativa, que puede crear contenido original a partir de patrones aprendidos (AASA, 2023 y Gobierno de Canarias, 2024⁴).

La IA se utiliza para realizar tareas como entender el lenguaje, reconocer patrones o tomar decisiones.

La IA va, desde sistemas que realizan tareas como recomendar películas o autocorregir errores tipográficos, hasta formas más avanzadas que pueden generar nuevos contenidos o predecir resultados futuros.

La IA ha alcanzado un desarrollo significativo en las últimas décadas, impactando múltiples áreas, desde el ámbito educativo hasta la medicina y la industria. En educación, por ejemplo, la IA facilita el aprendizaje personalizado, permite la creación de entornos de tutoría inteligentes y mejora la eficiencia en la administración escolar (Gobierno de Canarias, 2024).

A pesar de su potencial, su implementación conlleva retos éticos y sociales, como la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a la tecnología, por lo que su uso responsable y seguro es crucial para maximizar sus beneficios.

¿Cuáles son los tipos de IA?

Según el documento informativo *Bringing AI to School: Tips for School Leaders* (AASA, 2023) existen tipos de IA:

IA Reactiva

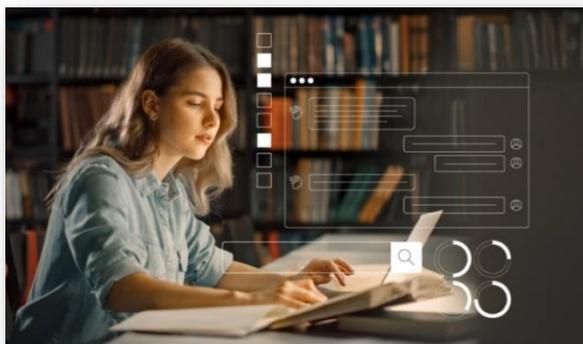
IA Predictiva

IA Generativa

³ <https://www.aasa.org/docs/default-source/advocacy/bringing-ai-to-school-tips-for-leaders.pdf>

⁴ https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/otros/2024_02_29_guia_ia_en_educacion.pdf

1. **IA Reactiva-** Es un tipo de inteligencia artificial diseñada para responder a estímulos o situaciones específicas sin la capacidad de aprender o almacenar experiencias pasadas. Estas máquinas operan en tiempo real y toman decisiones basadas únicamente en la información que tienen en el momento, sin hacer predicciones o adaptaciones futuras. Un ejemplo común de IA reactiva son los asistentes virtuales como Alexa o los robots aspiradores, que ejecutan acciones programadas según las órdenes recibidas o las condiciones detectadas, pero no pueden mejorar o ajustar su funcionamiento con el tiempo (AASA, 2023).
2. **IA Predictiva-** Es un tipo de inteligencia artificial que utiliza datos históricos y patrones previos para anticipar eventos futuros o comportamientos. Funciona mediante algoritmos que analizan grandes volúmenes de información para identificar tendencias que permiten hacer predicciones con alta precisión. Este tipo de IA es común en sistemas como los “recomendadores” de contenido en plataformas de *streaming* o las evaluaciones de riesgo en el sector financiero, donde se anticipa qué contenido, productos o servicios podrían interesar a un usuario basándose en su comportamiento anterior. La IA predictiva es ampliamente utilizada en sectores como *marketing*, medicina, y educación para optimizar decisiones y personalizar experiencias (AASA, 2023 y USDE Office of Educational Technology, 2023⁵).
3. **IA Generativa-** Es un tipo avanzado de inteligencia artificial que crea contenido nuevo, como texto, imágenes, música o videos, a partir de los patrones que ha aprendido de grandes volúmenes de datos. A diferencia de otros tipos de IA que solo analizan o predicen, la IA generativa es capaz de generar productos creativos originales basados en los datos con los que ha sido entrenada. Un ejemplo de IA generativa son los modelos como ChatGPT o MS Copilot, que pueden redactar textos coherentes en respuesta a preguntas, o herramientas como DALL-E, que crean imágenes a partir de descripciones textuales. Esta tecnología ha revolucionado campos como el arte digital, la creación de contenido y la educación, aunque plantea desafíos en cuanto a la propiedad intelectual y el control ético de su uso (AASA, 2023; UNESCO, 2024⁶ y García-Peñalvo, F. J., 2024⁷).



Imagene en <https://www.ebsco.com/es/tecnologia/inteligencia-artificial-ai>

⁵ <https://tech.ed.gov/files/2023/05/ai-future-of-teaching-and-learning-report.pdf>

⁶ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>

⁷ <https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Garcia-Penalvo>

APLICACIONES DE LA IA EN EL SISTEMA EDUCATIVO

Las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) están transformando profundamente la forma en que se enseña, aprende y administra en el sistema educativo. Esta impacta tanto el salón de clases, como el trabajo, los hogares de los estudiantes y los empleados, así como la vida en la comunidad (Rosario-Fernández, M., 2023⁸ y USDE Office of Educational Technology, 2023).

1. Aplicaciones en el salón de clases

Las aplicaciones de la IA en el salón de clases se centran en la personalización del aprendizaje y la atención a las necesidades individuales de los estudiantes, especialmente para mejorar el rendimiento académico de todos, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales. En primer lugar, la IA permite la creación de plataformas y herramientas que adaptan los contenidos educativos según el ritmo y las capacidades del estudiante, ajustando los niveles de dificultad y proporcionando retroalimentación personalizada en tiempo real. Esto es fundamental para ofrecer una enseñanza más inclusiva, ya que los sistemas de tutoría inteligente pueden identificar las áreas en las que un niño o un joven necesita apoyo adicional y sugerir actividades específicas para reforzar su aprendizaje (Jara, I. & Ochoa J. M., 2020⁹ y USDE Office of Educational Technology, 2023).



Imagen en <https://queondagye.com/inteligencia-artificial-opportunidad-o-amenaza-en-la-educacion/>

En el caso de los estudiantes con necesidades especiales, la IA también juega un papel crucial al facilitar el acceso a recursos educativos adaptativos. Herramientas como asistentes virtuales y tecnologías de reconocimiento de voz permiten a estos estudiantes interactuar con el contenido de maneras que se alineen con sus capacidades y estilos de aprendizaje. Por ejemplo, los sistemas de IA pueden ayudar a los estudiantes con discapacidades auditivas o visuales al proporcionar subtítulos automáticos o descripciones de contenido multimedia. Además, las plataformas de IA

La IA facilita la personalización del aprendizaje mediante herramientas que adaptan los contenidos a las necesidades individuales de cada estudiante.

⁸ https://www.researchgate.net/publication/373392496_La_Inteligencia_Artificial_en_Educacion_Hacia_un_Futuro_de_Aprendizaje_Inteligente

⁹ <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion.pdf>

pueden generar planes de estudios individualizados, monitorear el progreso de cada estudiante y ajustar las estrategias de enseñanza, según sus necesidades específicas. Esto contribuye a mejorar significativamente su rendimiento académico y a cerrar brechas de aprendizaje (Rosario-Fernández, M., 2023 y AASA, 2023).

2. Aplicaciones en las oficinas administrativas

Las aplicaciones de la IA en el ámbito administrativo de las escuelas y oficinas centrales son diversas y permiten optimizar los procesos de gestión y toma de decisiones de superintendentes, directores y facilitadores docentes. En primer lugar, la IA facilita la automatización de tareas rutinarias como la gestión de datos escolares, el procesamiento de registros de estudiantes, la



Imagen de <https://www.shutterstock.com/es/>

asignación de recursos y la planificación de horarios, lo que libera tiempo y reduce el margen de error (Jara, I. & Ochoa J. M., 2020). Estas herramientas también permiten analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, al proporcionar –a los gerentes, superintendentes, directores, facilitadores, e incluso maestros–, información precisa para la toma de decisiones informadas, desde el rendimiento escolar hasta el uso eficiente de los recursos financieros y humanos (USDE Office of Educational Technology, 2023)

En oficinas regionales educativas (ORE) y oficinas centrales, la IA puede ser utilizada para mejorar la eficiencia en la administración y supervisión de múltiples escuelas. Por ejemplo, los sistemas basados en IA pueden generar informes automáticos sobre indicadores clave de desempeño, lo que permite a los líderes educativos detectar tendencias y problemas antes de que se agraven (USDE Office of Educational Technology, 2023). También puede ser utilizada para optimizar la distribución de personal, identificar áreas donde se necesita más apoyo docente, y gestionar el desarrollo profesional de los maestros mediante análisis predictivos que identifican sus necesidades de capacitación. En conjunto, estas aplicaciones ayudan a mejorar la toma de decisiones estratégicas, reducir costos operativos y asegurar una mejor coordinación entre las distintas áreas de una organización educativa (Washington OSPI, 2024a).

En este contexto, con la llegada de herramientas de IA generativa, se está transformando significativamente la forma en que los profesionales administrativos (directores ejecutivos, gerentes de operaciones, superintendentes, directores de escuela y facilitadores docentes, auxiliares administrativos secretarías y oficinistas, entre otros,

La IA optimiza la gestión escolar al automatizar procesos que permite un funcionamiento más eficiente.

trabajan en las oficinas. Uno de los mayores cambios es el ahorro de tiempo en tareas repetitivas o administrativas, lo que permite al personal dedicar más tiempo a actividades estratégicas y de alto valor. Con herramientas como *MS Copilot*, entre otras, se pueden automatizar procesos, por ejemplo: la redacción de correos, la preparación de presentaciones y la búsqueda de información relevante en grandes cantidades de datos. Esto mejora la productividad, ya que reduce el tiempo dedicado a tareas de recopilación y análisis de datos, permitiendo a los consultores tomar decisiones más rápidas y mejor informadas.

Además, estas herramientas de IA generativa están facilitando la colaboración y la comunicación entre equipos o con los clientes (estudiantes y sus familias, personal docente administrativo, docente y no docente). Al generar contenido visual y textual de manera más rápida, el personal puede presentar ideas y resultados más claros y eficientes. Esto no solo agiliza los procesos internos, sino que también mejora la experiencia del personal o individuo que viene a buscar un servicio, pues recibe respuesta con rapidez y precisión. A largo plazo, la integración de la IA en las oficinas permitirá a los empleados reinventar sus roles, enfocándose en tareas más creativas e innovadoras, mientras que las herramientas de IA se encargan de las actividades más mecánicas o basadas en datos (Microsoft, 2024¹⁰).



Imagen en <https://tynmagazine.com/artificial-intelligence-que-tan-positivo-es-que-llegue-a-nuestra-vida-la-ia/>

3. Aplicaciones en el hogar y la comunidad

Las aplicaciones de la IA en el hogar para estudiantes y sus familias están diseñadas para facilitar el aprendizaje, mejorar la organización del tiempo y ofrecer apoyo personalizado. En el hogar, los estudiantes pueden utilizar asistentes virtuales, como *Alexa* o *Google Assistant*, para realizar consultas rápidas, organizar horarios de estudio, recordatorios de tareas y recibir respuestas inmediatas a preguntas relacionadas con los temas escolares. Estas herramientas permiten que los estudiantes gestionen su tiempo de manera más eficiente y refuercen su aprendizaje fuera del aula (USDE Office of Educational Technology, 2023).

La IA apoya a los estudiantes en sus tareas y estudios mediante asistentes virtuales y plataformas adaptativas, facilitando el aprendizaje autónomo.

Existen, también, plataformas educativas basadas en IA que ofrecen experiencias de aprendizaje personalizadas en

¹⁰ <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/how-business-leaders-are-using-copilot-right-now>

función de las necesidades y el progreso de cada estudiante. Ejemplos de estas son las que brindan tutoría virtual y las de sistemas de aprendizaje adaptativo¹¹, las cuales personalizan el contenido educativo, según las necesidades y el ritmo de cada estudiante, lo que resulta útil para aquellos con necesidades educativas especiales o que requieren refuerzo adicional. Estas herramientas permiten que los niños y jóvenes reciban lecciones y actividades específicas, ayudándoles a mejorar en áreas donde tengan dificultades, mientras los padres pueden monitorear su progreso y recibir recomendaciones personalizadas sobre cómo apoyar el aprendizaje en casa (Rosario-Fernández, M., 2023; AASA, 2023 y Grezan, 2024¹²).

Por otro lado, las familias pueden utilizar los asistentes virtuales para ayudar a sus hijos a organizar su tiempo de estudio, responder preguntas rápidas y establecer recordatorios de tareas o exámenes. Asimismo, pueden recurrir a tutorías virtuales impulsadas por IA, que ofrecen explicaciones detalladas y retroalimentación en tiempo real para, así, facilitar el aprendizaje en materias complejas. También las herramientas de IA que generan y resumen contenido ayudan a los estudiantes a establecer el bosquejo de un ensayo o a realizar investigaciones pueden ser un recurso útil para los padres, cuando necesitan entender mejor un tema para apoyarlos. De esta manera, la IA no solo optimiza el tiempo de estudio de los estudiantes, sino que también facilita el acompañamiento de las familias en el proceso educativo.

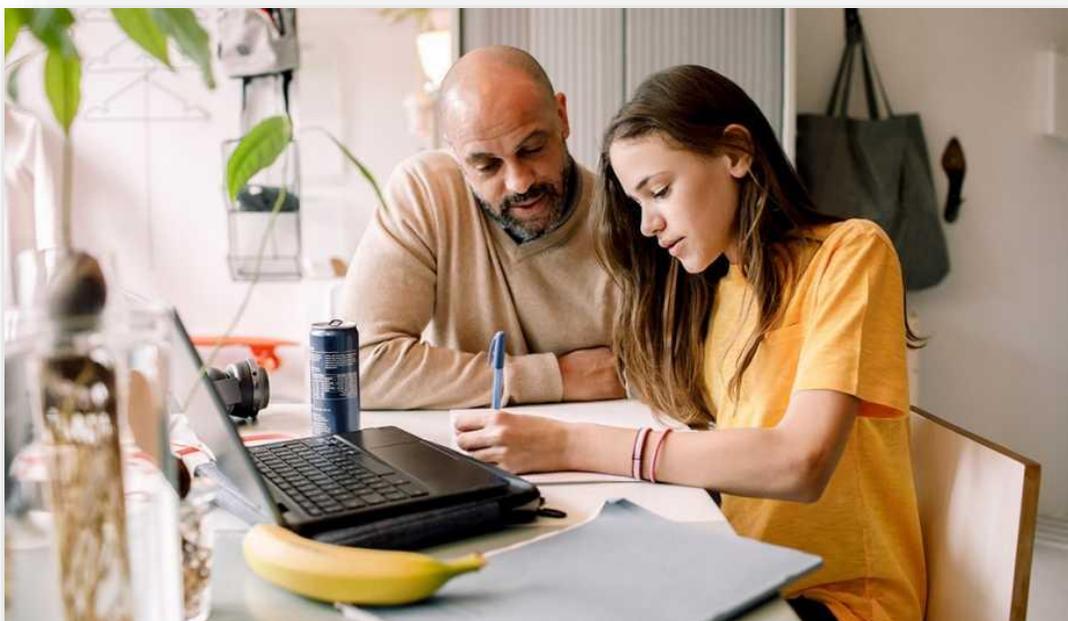


Imagen en <https://www.aarp.org/espanol/hogar-familia/tecnologia/info-2023/educar-hijos-nietos-inteligencia-artificial.html>

¹¹ Es un enfoque educativo que utiliza tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, para personalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje según las necesidades, habilidades y progreso de cada estudiante. A través de plataformas y sistemas digitales, el aprendizaje adaptativo ajusta dinámicamente el contenido, las actividades y el ritmo de enseñanza en función de cómo cada alumno interactúa con el material y su rendimiento en tiempo real (AASA, 2023; y USDE Office of Educational Technology, 2023).

¹² <https://grezan.cl/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-latinoamericana-un-llamado-a-la-reflexion-y-colaboracion/>

AVANCES Y BENEFICIOS DE LA IA EN LA EDUCACIÓN

La IA ha emergido como una de las tecnologías más transformadoras en el ámbito educativo, pues ofrece una amplia gama de aplicaciones que están revolucionando la forma en que se enseña, se aprende y se administran los sistemas educativos. Desde la personalización del aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas, la IA está permitiendo una educación más eficiente, equitativa y accesible para todos. Los avances y beneficios que proporciona la IA no solo mejoran la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también optimizan los procesos educativos en general, ofreciendo nuevas oportunidades para todos los miembros del sistema educativo.

AVANCES Y BENEFICIOS	DESCRIPCIÓN
a. Personalización del aprendizaje	Las herramientas con IA, como plataformas de aprendizaje adaptativo, adapta los contenidos y actividades a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo un aprendizaje personalizado según su ritmo y estilo de aprendizaje (UNESCO, 2023 ¹³ y INTEF, 2024 ¹⁴).
b. Mejora del rendimiento académico	Las plataformas o los sistemas basados en IA proporcionan retroalimentación inmediata, lo que ayuda a los estudiantes, maestros y familias a identificar y corregir errores rápidamente, y a su vez, contribuye a mejorar su rendimiento (INTEF, 2024).
c. Equidad e inclusión para estudiantes con diversidad funcional	La IA facilita el acceso a recursos adaptados para estudiantes con necesidades especiales a fin de reducir las barreras y favorecer una educación más inclusiva (UNESCO, 2023).
d. Automatización de tareas administrativas	Los diversos sistemas de IA permiten automatizar procesos como la gestión de calificaciones, la asignación de recursos y la organización de horarios, la adaptación de contenidos o tareas de ejecución, lo que libera tiempo para tareas pedagógicas y reduce la carga administrativa (Oliver, N., 2020 ¹⁵ y UNESCO & Fundación SM, 2022 ¹⁶).
e. Evaluación del aprendizaje eficiente y personalizada	Las plataformas o los sistemas basados en IA permiten una evaluación continua y detallada del progreso de los

¹³ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>

¹⁴ https://code.intef.es/wp-content/uploads/2024/07/Gu%C3%ADa-sobre-el-uso-de-la-IA-en-el-%C3%A1mbito-educativo-INTEF_2024.pdf

¹⁵ https://portal.mineco.gob.es/RecursosProducto/mineco/ministerio/ficheros/libreria/Inteligencia_artificial_naturalmente.pdf

¹⁶ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>

AVANCES Y BENEFICIOS	DESCRIPCIÓN
	estudiantes al proporcionar análisis de rendimiento en tiempo real y recomendaciones de mejora (INTEF, 2024).
f. Creación y adaptación de contenidos	Las herramientas de IA ayudan a crear recursos educativos personalizados, adaptados a las características y niveles de los estudiantes; esto ofrece una mejor experiencia de aprendizaje (UNESCO, 2021 ¹⁷).
g. Acceso a recursos educativos digitales	Las tecnologías con IA facilitan el acceso a plataformas educativas en línea que ofrecen lecciones, ejercicios y tutorías automatizadas, permitiendo el aprendizaje en cualquier momento y lugar (UNESCO & Fundación SM, 2022).
h. Apoyo en la toma de decisiones educativas basada en datos	Los datos generados por sistemas de IA permiten a los docentes y administradores tomar decisiones informadas sobre estrategias de enseñanza para mejorar la planificación y la gestión educativa (UNESCO, 2023 y UNESCO & Fundación SM, 2022).
i. Fomento del pensamiento crítico y creativo	La IA genera escenarios de aprendizaje que estimulan el desarrollo del pensamiento crítico y creativo al presentar a los estudiantes problemas complejos que deben resolver (INTEF, 2024).
j. Formación y desarrollo profesional para el personal docente	La IA se aplica en la capacitación de docentes, ofreciendo formación personalizada y recursos de apoyo pedagógico para mejorar sus competencias y la efectividad en el salón de clases (INTEF, 2024 y UNESCO & Fundación SM, 2022).
k. Desarrollo de destrezas blandas (Soft Skills)	La IA contribuye al desarrollo de destrezas blandas como la comunicación y el trabajo en equipo a través de entornos colaborativos digitales (Cardon, P., 2024 ¹⁸)

¹⁷ https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa

¹⁸ How AI is making soft skills more important in the workplace | World Economic Forum (weforum.org)

DESAFÍOS Y RIESGOS DE LA IA EN LA SISTEMA EDUCATIVO

La integración de la IA en el sistema educativo presenta grandes oportunidades, pero también trae consigo una serie de retos y riesgos que deben ser abordados con cuidado para garantizar un uso eficaz, eficiente y ético. En la medida en que la IA se va adoptando, cada vez más, en los salones de clases y en la gestión escolar, surgen preocupaciones sobre la equidad en el acceso, la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, así como el impacto en el rol de los docentes y el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. Por eso, a continuación, se presentan los desafíos y los riesgos que como sistema educativo debemos considerar al implementar la IA en los salones de clase y en el área de trabajo.

Desafíos

Según la revisión de literatura, existe tres tipos de desafíos:

Desafíos éticos	Desafíos en la privacidad y la seguridad de los datos	Desafíos de dependencia y autonomía de estudiantes y personal
<p>1. Acceso equitativo a las tecnologías con IA y la conectividad- La IA puede exacerbar las desigualdades existentes si no se garantiza un acceso equitativo a la tecnología, especialmente en comunidades desfavorecidas (UNESCO, 2023).</p>	<p>1. Protección de los datos personales de estudiantes y empleados- La IA en el ámbito educativo requiere el uso de grandes volúmenes de datos personales, lo que plantea riesgos importantes si no se garantiza una protección adecuada contra fugas o accesos no autorizados (UNESCO, 2022 & INTEF, 2024).</p>	<p>1. Desarrollo profesional docente, capacitación de las familias y estudiantes- La falta de formación adecuada sobre IA entre los docentes y estudiantes y sus familias dificulta su implementación efectiva en el salón de clases y el hogar (INTEF, 2024).</p>
<p>2. Rol docente- La IA podría reducir la interacción humana en la educación, lo que afectaría la relación entre docentes y estudiantes. No obstante, el DEPR considera al maestro como su recurso principal que facilita el aprendizaje, y favorecerá la relación</p>	<p>2. Consentimiento para el uso de información- Es necesario asegurar que los estudiantes y sus familias comprendan cómo se utilizan sus datos y otorguen un consentimiento informado (UNESCO & Fundación SM, 2022). Además, requiere que el personal con acceso a datos personales recuerde los</p>	<p>2. Brecha digital- Las desigualdades en el acceso a la tecnología y la conectividad limitan el potencial de la IA para beneficiar a todos los estudiantes, especialmente lo que agrava las desigualdades educativas entre estudiantes de diferentes niveles socioeconómicos (UNESCO, 2023 & INTEF, 2024).</p>

Desafíos éticos

sinérgica entre el docente y la IA (UNESCO, 2022).

3. Uso responsable de los datos- La toma de decisiones basada en IA requiere un manejo responsable de datos para evitar la vulnerabilidad de los derechos de los estudiantes (UNESCO, 2022), por lo que, fuera de la red del DEPR y de las herramientas que provee, el personal deberá usar su criticidad para determinar la seguridad de la tecnología con IA por utilizar.

Desafíos en la privacidad y la seguridad de los datos

requerimientos de la Ley FERPA¹⁹, COPPA²⁰ y CIPA²¹.

Desafíos de dependencia y autonomía de estudiantes y personal



Imagen en <https://news.microsoft.com/es-xL/7-formas-en-que-la-ia-puede-llevar-la-produccion-y-administracion-empresarial-al-siguiente-nivel>

Riesgos

Según la revisión de literatura, existen dos tipos de riesgos:

Riesgos de sesgo algorítmico

1. Discriminación y Exclusión- Los algoritmos²² de IA pueden incorporar sesgos presentes en los datos con los que fueron entrenados. Esto podría conducir a decisiones

Riesgo de dependencia y autonomía por depender en exceso de la IA

1. Riesgo de dependencia de la IA en el estudiante- El uso excesivo de herramientas de IA para resolver problemas o completar tareas podría limitar el desarrollo de habilidades

¹⁹ Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA): https://studentprivacy.ed.gov/sites/default/files/resource_document/file/Ferpa-for-parents-spanish.pdf

²⁰ Children's Online Privacy Protection Rule (COPPA): <https://www.ftc.gov/legal-library/browse/rules/childrens-online-privacy-protection-rule-coppa>

²¹ Children's Internet Protection Act (CIPA): <https://www.fcc.gov/consumers/guides/childrens-internet-protection-act>

²² «Un algoritmo de aprendizaje automático es un conjunto de reglas o procesos utilizados por un sistema de IA para realizar tareas, la mayoría de las veces para descubrir nuevos conocimientos y patrones de datos, o para predecir valores de salida a partir de un conjunto determinado de variables de entrada. Los algoritmos permiten que el aprendizaje automático (ML) aprenda» [IBM, (s. f.). ¿Qué es un algoritmo de aprendizaje automático? IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/machine-learning-algorithms#:~:text=Un%20algoritmo%20de%20aprendizaje%20autom%C3%A1tico%20es%20un%20conjunto%20de%20reglas,determinado%20de%20variables%20de%20entrada>]

Riesgos de sesgo algorítmico

injustas o discriminatorias, especialmente en la evaluación y recomendación de contenidos educativos, por lo que el ojo experto, es decir el educador, es clave en su rol de facilitador de aprendizajes (INTEF, 2024 y UNESCO & Fundación SM, 2022).

2. Falta de transparencia- La falta de transparencia en los algoritmos de inteligencia artificial (IA) es uno de los principales riesgos en su integración en el sistema educativo. Los algoritmos de IA, que se utilizan para personalizar el aprendizaje, evaluar el rendimiento de los estudiantes o automatizar tareas administrativas, a menudo operan como “cajas negras”; es decir, que sus procesos internos no son completamente comprensibles para los usuarios finales, incluidos los maestros, administradores o estudiantes. Esta opacidad dificulta la supervisión y el control sobre cómo se toman las decisiones automatizadas y sobre qué criterios se basan. (INTEF, 2024).

Riesgo de dependencia y autonomía por depender en exceso de la IA

fundamentales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de tomar decisiones de manera independiente (INTEF, 2024). Cuando el estudiante se vuelve demasiado dependiente de las soluciones automatizadas, se reduce su iniciativa para enfrentar desafíos por sí mismos, se limita su habilidad para gestionar y dirigir su propio proceso de aprendizaje.

2. Riesgo de dependencia de la IA en el personal- El personal educativo también corre el riesgo de depender en exceso de la IA para funciones de enseñanza, evaluación y gestión, ya que puede disminuir su actuación en el proceso educativo, según su rol. Aunque la IA puede automatizar ciertas tareas administrativas y proporcionar análisis de datos, una dependencia excesiva podría llevar a una disminución en la intervención humana; por consiguiente, afectaría la calidad de la enseñanza y la toma de decisiones pedagógicas (INTEF, 2024). Por esto la importancia de encontrar un equilibrio en el uso de la IA, para así garantizar que sea una herramienta complementaria y no un sustituto de la participación activa de estudiantes y docentes o los equipos de trabajo.

USO POSIBLES DE IA EN EL SISTEMA EDUCATIVO

La IA ofrece herramientas que facilitan la personalización del aprendizaje. De este modo, los maestros pueden adaptar sus metodologías a las necesidades específicas de cada estudiante, mientras que los directores y superintendentes pueden optimizar la toma de decisiones y la gestión escolar a través del análisis de datos y la automatización de procesos. A continuación, se presentan los posibles usos de la IA en el currículo y en las operaciones educativas que destacan su potencial para mejorar el rendimiento académico, la eficiencia administrativa y el desarrollo profesional de los docentes. Invitamos a todos a reflexionar sobre estas recomendaciones y a considerarlas al seleccionar o al adoptar herramientas con IA para su práctica profesional de manera ética y segura. De esta forma, aseguramos que el uso de la IA impulse una educación más inclusiva, efectiva y centrada en el ser humano.

a. Para integrar las tecnologías con IA al currículo y personalizar el aprendizaje

1. Enseñe a los estudiantes a comprender los conceptos básicos de la IA, sus aplicaciones y limitaciones, fomentando un uso crítico y responsable de estas herramientas.
2. Emplee herramientas con IA para generar escenarios de resolución de problemas que impulsen el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.
3. Utilice tecnologías con IA para diseñar evaluaciones que se adapten a las necesidades y competencias de cada estudiante, siempre cumpliendo con la FERPA, para medir su progreso individual de manera más precisa.
4. Aplique tecnologías con IA que ayuden a crear actividades diferenciadas para grupos con distintas habilidades para ayudar a los estudiantes a trabajar a su propio ritmo sin sobrecargar a aquellos que necesitan más tiempo.
5. Use las herramientas de la IA para crear recursos adaptados que mejoren su accesibilidad y la experiencia de aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales.
6. Implemente herramientas con IA que ajusten automáticamente el contenido educativo (*aprendizaje adaptativo*) en función del ritmo y nivel de cada estudiante.
7. Use las tecnologías con IA para ofrecer tutorías personalizadas que refuercen áreas en las que los estudiantes necesiten mayor apoyo para cerrar las brechas de aprendizaje.
8. Introduzca asistentes virtuales o plataformas de IA que los estudiantes puedan utilizar en el hogar para reforzar su aprendizaje.
9. Integre herramientas con IA que permitan dar retroalimentación inmediata a los estudiantes para reforzar su aprendizaje al ser corregidos de manera rápida.

10. Aplique herramientas de IA que promuevan la colaboración o trabajo en equipo para fomentar el desarrollo de destrezas blandas (*soft skills*).

b. Para integrar las tecnologías con IA al trabajo administrativo docente

1. Implemente herramientas con IA que automaticen tareas rutinarias como la calificación de exámenes, el seguimiento del progreso de los estudiantes y la generación de informes.
2. Utilice sistemas con IA para crear planes semanales dinámicos que se ajusten a las necesidades de cada grupo, priorizando cerrar las brechas de aprendizaje.
3. Emplee IA para recopilar y analizar datos de rendimiento académico de manera rápida y efectiva en la toma de decisiones académicas informadas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
4. Aplique herramientas con IA de análisis predictivo que le ayuden a identificar patrones en el rendimiento de los estudiantes y a prever posibles áreas de riesgo para aplicar estrategias de intervención temprana más efectivas.

c. Para integrar las tecnologías con IA al proceso de apoyo integrado

1. Utilice herramientas con IA para automatizar la gestión de historiales, informes y expedientes de los estudiantes, siempre cumpliendo con la FERPA.
2. Implemente plataformas de IA que permitan el seguimiento continuo del progreso de los estudiantes en diferentes áreas.
3. Emplee asistentes virtuales o herramientas de IA que gestionen recordatorios automáticos para reuniones con estudiantes, padres o personal escolar, para mejorar la eficiencia en la gestión de citas y seguimientos.
4. Use recursos de las IA para generar informes personalizados sobre el estado emocional, social o de salud de los estudiantes, basados en los datos recopilados durante las interacciones, siempre cumpliendo con la FERPA.
5. Integre sistemas de IA que identifiquen patrones en el comportamiento, asistencia o rendimiento académico de los estudiantes, ayudando a detectar signos tempranos de riesgo de abandono escolar, problemas emocionales o dificultades académicas para brindar seguimiento oportuno.
6. Emplee herramientas de IA que emitan alertas automáticas cuando se detecten comportamientos que sugieran riesgo de depresión, ansiedad u otros problemas emocionales.

7. Implemente cuestionarios y evaluaciones basadas en IA para monitorear el bienestar emocional de los estudiantes de manera regular, generando informes que permitan intervenir en caso de detectar situaciones de estrés o malestar.
8. Use herramientas con IA que gestionen, de forma automatizada, los planes de seguimiento de estudiantes con necesidades especiales para asegurar que se cumplen los protocolos de intervención y atención.
9. Introduzca:
 - a) asistentes virtuales que puedan interactuar con los estudiantes en momentos de estrés o crisis para proporcionar apoyo emocional inmediato.
 - b) herramientas con IA que permitan a los estudiantes realizar autoevaluaciones periódicas de su bienestar emocional para facilitar la identificación y la comunicación de sus necesidades de apoyo a tiempo.
10. Integre plataformas que utilicen IA para mediar en conflictos entre estudiantes, proporcionando soluciones y recomendaciones de manera imparcial para reducir tensiones y mejorar la convivencia escolar.
11. Utilice sistemas de IA para crear, en forma colaborativa, recursos y guías que ayuden a gestionar situaciones de emergencias emocionales, agresiones o eventos traumáticos.
12. Aplique herramientas con IA que detecten niveles de estrés relacionados con el rendimiento académico para realizar intervenciones en momentos críticos del año escolar.
13. Emplee IA para diseñar planes de apoyo individualizados, tanto en el ámbito emocional como en el físico, que incluyan recomendaciones personalizadas sobre actividades saludables, manejo del estrés y rutinas de autocuidado.
14. Introduzca asistentes virtuales o plataformas basados en IA que ayuden a los estudiantes a:
 - a) gestionar su tiempo de estudio, programar recordatorios para tareas y organizar sus horarios.
 - b) dividir grandes tareas o proyectos en pasos más pequeños y manejables.
 - c) mejorar la autoorganización, concentración y la productividad en el proceso de estudiar.

d. Para integrar las tecnologías con IA para mejorar eficiencia administrativa

1. Utilice herramientas con IA para automatizar tareas administrativas rutinarias, tales como: gestión de registros, programación de horarios o la generación de informes, entre otros.

2. Implemente sistemas con IA para analizar grandes volúmenes de datos (asistencia, rendimiento académico, recursos financieros) y generar análisis predictivos para apoyar la toma de decisiones informadas e identificar tendencias y áreas de mejora.
3. Emplee IA para optimizar la asignación de recursos físicos humanos o materiales.
4. Integre plataformas basadas en IA para gestionar los procesos de contratación, seguimiento del rendimiento del personal o desarrollo profesional.
5. Introduzca mejora de IA a las plataformas existentes para rastrear continuamente la asistencia de los estudiantes y su rendimiento académico, que generen alertas tempranas sobre ausencias o declives en el desempeño para intervenir de forma oportuna.
6. Use asistentes virtuales o *chatbots*²³ basados en IA para gestionar la comunicación con padres, estudiantes y el personal, proporcionando respuestas automatizadas a preguntas frecuentes o recordatorios sobre fechas importantes.
7. Utilice IA para gestionar la recopilación y análisis de datos educativos para crear informes detallados y visualizaciones automáticas que faciliten la comprensión de los resultados clave y apoyen la elaboración de planes de mejora escolar.
8. Aplique herramientas con IA que analicen patrones de gastos y recomienden ajustes en la distribución del presupuesto escolar para maximizar la eficiencia y garantizar que los recursos se usen de manera óptima.
9. Introduzca tecnologías con IA para recopilar retroalimentación en tiempo real del personal, los estudiantes y las familias sobre las iniciativas y procesos administrativos para hacer ajustes rápidos y mejorar continuamente la eficacia de las operaciones.



Imagen de <https://www.shutterstock.com/es/>

²³ Es un programa informático que simula una conversación con usuarios finales humanos [IBM, (s. f.). ¿Qué es un chatbot? IBM. <https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots>]

PRINCIPIOS ÉTICOS PARA EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PRINCIPIOS	LOS POR TANTO
<p>1. Transparencia y claridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> La implementación de IA en el DEPR debe ser completamente transparente para los estudiantes, los maestros, las familias y los administradores. Estos deben estar informados sobre cómo se utilizan las herramientas de IA, qué datos se recopilan y se comparten, cómo se procesan, para qué fines y cómo se cumple con la Ley de Derechos Educativos y Privacidad Familiar (FERPA) y la Ley de Protección de la Privacidad Infantil en Línea (COPPA). <i>Por tanto, las ORE y las escuelas deben proporcionar documentación clara y accesible sobre el uso de la IA, asegurándose de que toda la comunidad educativa entienda los beneficios, riesgos y las implicaciones del uso de la tecnología.</i>
<p>2. Equidad y no discriminación</p>	<ul style="list-style-type: none"> La IA debe promover la equidad educativa y no perpetuar sesgos existentes que llevan al discrimin. Todos los estudiantes del DEPR, independientemente de su origen socioeconómico, género, etnia, habilidades o discapacidades, deben tener igual acceso a los beneficios de la IA. <i>Por tanto, las tecnologías con IA deben ser monitoreados regularmente para identificar y mitigar posibles sesgos algorítmicos que puedan favorecer a ciertos grupos de estudiantes sobre otros. Además, las ORE y las escuelas deben garantizar que todos los estudiantes tengan acceso igualitario a la tecnología necesaria para participar en entornos impulsados por IA.</i>
<p>3. Privacidad y seguridad de los datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> La protección de los datos de los estudiantes es prioritaria, de modo que el DEPR debe asegurarse de que los sistemas con IA cumplan con todas las normativas aplicables sobre la protección de datos, como la Ley FERPA y la Ley COPPA. <i>Por tanto, las ORE y las escuelas deben implementar políticas claras sobre la recopilación, almacenamiento y uso de los datos de los estudiantes, garantizando que estos solo se utilicen con fines educativos y que sean gestionados de manera segura y responsable dentro de la red del DEPR.</i>
<p>4. Responsabilidad y supervisión humana</p>	<ul style="list-style-type: none"> La IA debe ser utilizada como una herramienta de apoyo para los estudiantes, los educadores y los administradores, no como un reemplazo. La toma de decisiones educativas que impacte a los estudiantes debe estar siempre bajo la supervisión y control de los docentes y los administradores del sistema, quienes son responsables de las decisiones derivadas de los sistemas de IA.

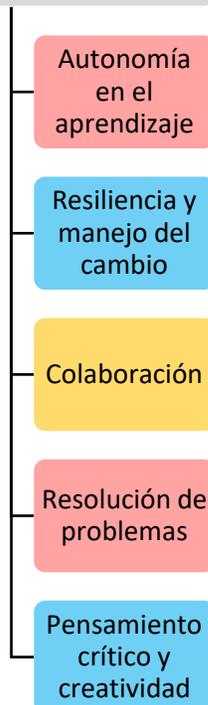
PRINCIPIOS	LOS POR TANTO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Por tanto, siempre debe haber intervención humana en las decisiones que afectan el bienestar de los estudiantes. En consecuencia, el DEPR, por medio de las ORE y las escuelas, debe garantizar que los maestros reciban capacitación adecuada sobre cómo utilizar las herramientas de IA de manera responsable y cómo interpretar los resultados generados por la tecnología con IA.</i>
<p>5. Autonomía del docente y el estudiante</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aunque la IA puede proporcionar personalización y apoyo, no debe limitar la autonomía de los docentes para ajustar sus métodos de enseñanza ni la de los estudiantes para participar activamente en su propio aprendizaje. ▪ <i>Por tanto, la IA debe servir para potenciar las capacidades de maestros y estudiantes, no para restringirlas. Los docentes, conforme con la autonomía docente, otorgada y definida en el artículo 2.16 de la Ley 85-2018, según emendada, tienen la flexibilidad para adaptar los resultados generados por la IA a las necesidades y contextos particulares de sus salones de clase, asegurando que las tecnologías con IA complementen, pero no dominen, el proceso de enseñanza.</i>
<p>6. Beneficencia y mejora educativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La implementación de la IA debe tener como objetivo mejorar el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes, contribuyendo a su desarrollo integral. Cualquier uso de la IA en la educación debe estar orientado a maximizar los beneficios para los estudiantes y las comunidades educativas. ▪ <i>Por tanto, antes de implementar tecnologías con IA, las ORE y las escuelas deben evaluar y priorizar los beneficios claros que estas herramientas pueden aportar en términos de eficiencia pedagógica, personalización del aprendizaje y reducción de desigualdades.</i>
<p>7. Evaluación continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las tecnologías de IA deben ser monitoreadas y evaluadas de manera regular para asegurar que continúan cumpliendo con los objetivos educativos y éticos propuestos. ▪ <i>Por tanto, el DEPR, por medio de su Oficina de Sistemas, debe establecer mecanismos de monitoreo periódico y evaluación continua para asegurar que los sistemas o tecnologías con IA adquiridos sigan siendo efectivos y respetuosos con los principios éticos. Además, deberá realizar ajustes en función de los resultados obtenidos. De igual manera, deberá establecer guías sobre las cualidades técnicas y consideraciones de accesos de información en estos sistemas.</i>

EL DESARROLLO DE LAS “SOFT SKILLS” INTEGRAR LA IA

La creciente integración de la IA en el sistema educativo está transformando tanto la forma en que los estudiantes aprenden como la manera en que los docentes y demás empleados gestionan sus deberes y responsabilidades. Aunque la IA ofrece innumerables beneficios, como la personalización del aprendizaje y la optimización de tareas administrativas, también plantea un desafío fundamental: la necesidad de fortalecer las destrezas blandas o *soft skills*. Estas habilidades, que incluyen la creatividad, el pensamiento crítico, la inteligencia emocional y la capacidad de adaptación, son esenciales para que tanto los estudiantes como los empleados puedan aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas sin perder de vista su desarrollo humano integral. En este contexto, desarrollar estas habilidades blandas no solo es una ventaja competitiva, sino una necesidad crucial en la educación y en el trabajo.

Para los empleados del sistema educativo, las *soft skills* son fundamentales para garantizar una implementación efectiva de la IA en su labor diaria. Habilidades como la comunicación efectiva y la inteligencia emocional son vitales para gestionar el cambio tecnológico sin comprometer la interacción humana en las escuelas. Dado que la IA puede automatizar muchas tareas rutinarias, es importante que los empleados se concentren en áreas que requieren juicio humano, empatía y una gestión emocional adecuada (Spencer, J., 2024a & Skill Cycle, 2024). Además, la adaptabilidad y flexibilidad permiten que los empleados se ajusten rápidamente a nuevas herramientas y procesos tecnológicos, manteniendo un enfoque centrado en el bienestar de los estudiantes y la eficiencia administrativa (Marr, B., 2020)

ESTUDIANTES: destrezas blandas claves



En el caso de los estudiantes, las *soft skills* son igualmente importantes para prepararlos para un entorno cada vez más automatizado. Aunque la IA puede facilitar el acceso a información y el aprendizaje personalizado, los estudiantes deben desarrollar habilidades como la autonomía y el pensamiento crítico para ser responsables de su propio aprendizaje (Training Industry, 2023 & Skills You Need, 2024). La creatividad y la resolución de problemas también son clave, ya que los

EMPLEADOS: destrezas blandas claves



estudiantes deben aprender a cuestionar la información generada por la IA y utilizarla para generar soluciones innovadoras. Sin estas destrezas, los estudiantes corren el riesgo de volverse demasiado dependientes de la tecnología sin desarrollar las habilidades cognitivas necesarias para enfrentar los desafíos del mundo real (Spencer, J., 2024a).

Otro aspecto crucial es la importancia de la colaboración en el contexto de la IA. A pesar de que la tecnología permite el aprendizaje individualizado, las habilidades de trabajo en equipo siguen siendo fundamentales tanto para empleados como para estudiantes. La IA no puede replicar la capacidad humana de colaborar efectivamente en equipos diversos, y es aquí donde las *soft skills* como la comunicación y la empatía juegan un papel central (Spencer, J., 2024a World Economic Forum, 2024). EL DEPR es un sistema educativo que valora estas habilidades, por tanto, empleados como estudiantes pueden utilizar las tecnologías con IA como una herramienta complementaria, sin perder de vista la importancia de las interacciones humanas.

En conclusión, la integración de la IA en el sistema educativo plantea la necesidad de desarrollar y fortalecer las *soft skills* tanto en los empleados como en los estudiantes. Estas habilidades blandas no solo mejoran la efectividad en el uso de la tecnología, sino que también aseguran que el enfoque educativo se centre en el ser humano. El pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la inteligencia emocional son destrezas que permiten aprovechar al máximo las ventajas de la IA, al tiempo que preparan a los individuos para un futuro en el que las competencias humanas serán más valiosas que nunca. A medida que avanzamos hacia un sistema educativo más digital, las *soft skills* se convierten en el puente esencial entre la tecnología y el desarrollo humano integral.

LA IA GENERATIVA Y LA FORMULACIÓN DE PREGUNTA PODEROSAS

La inteligencia artificial generativa, que incluye modelos como los generadores de texto y los creadores de imágenes, ha demostrado un potencial inmenso para transformar el sistema educativo. Su capacidad para producir contenido original, desde respuestas detalladas hasta actividades interactivas, permite a estudiantes, a docentes y otro personal acceder a recursos ilimitados que mejoran el aprendizaje, la enseñanza o el trabajo. Sin embargo, para maximizar su uso efectivo en el entorno educativo, es esencial que todos ellos aprendan a formular preguntas poderosas. Las preguntas bien estructuradas no solo optimizan los resultados generados por la IA, sino que también promueven un aprendizaje más profundo y significativo.

La formulación de preguntas poderosas es una habilidad clave para aprovechar al máximo el potencial de la IA generativa. Las preguntas que son claras, específicas y orientadas hacia la exploración de conceptos complejos, la resolución de problemas o el análisis crítico que permiten que la IA ofrezca respuestas más ricas y detalladas. Por ejemplo, en lugar de preguntar simplemente “¿Qué es el cambio climático?”, una pregunta poderosa sería “¿Cómo afecta el cambio climático a los ecosistemas de diferentes regiones y qué medidas pueden mitigar estos efectos?” Esta última pregunta no solo provoca una respuesta más compleja y matizada, sino que también invita al estudiante a reflexionar críticamente sobre el tema.

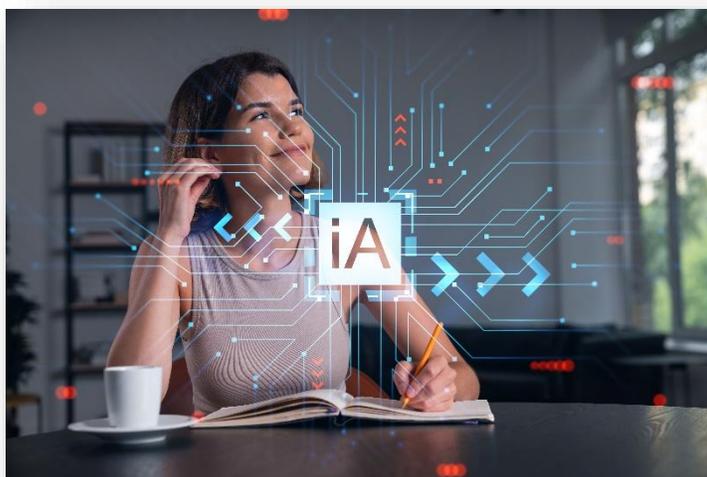


Imagen de <https://www.shutterstock.com/es/>

El uso estratégico de preguntas poderosas también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades importantes, como la capacidad de síntesis, el análisis crítico y la creatividad. Cuando los estudiantes aprenden a formular preguntas que exploran diversas perspectivas o escenarios, desarrollan un pensamiento más profundo y orientado a la resolución de problemas complejos. La IA generativa, entonces, se convierte en una herramienta valiosa que no solo ofrece información, sino que guía a los estudiantes en el proceso de aprender a aprender, explorando ideas de manera más autónoma y creativa.

A pesar de las ventajas que la IA generativa ofrece en la educación, es fundamental que el aprendizaje no dependa exclusivamente de estas tecnologías. El estudio sin mediación

tecnológica sigue siendo esencial para el desarrollo integral de todos los miembros del sistema educativo. La formulación de preguntas poderosas no debe estar supeditada a la tecnología, sino que debe fomentar un proceso de pensamiento que los estudiantes, los docentes y demás personal puedan aplicar independientemente de la IA. Aprender o estudiar sin tecnología refuerza la capacidad de todos para investigar, analizar y reflexionar de manera autónoma, habilidades que son fundamentales en su formación académica y personal.

En el contexto del trabajo docente, la formulación de preguntas poderosas también permite a los educadores utilizar la IA generativa para crear recursos personalizados y adaptativos. Al formular preguntas detalladas, los docentes pueden obtener ideas para actividades diferenciadas, evaluaciones personalizadas y materiales de apoyo que se ajusten a las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes. Esto no solo maximiza el uso de la IA generativa, sino que también permite una enseñanza más eficaz y centrada en el estudiante, pues promueve un aprendizaje más equitativo y personalizado.

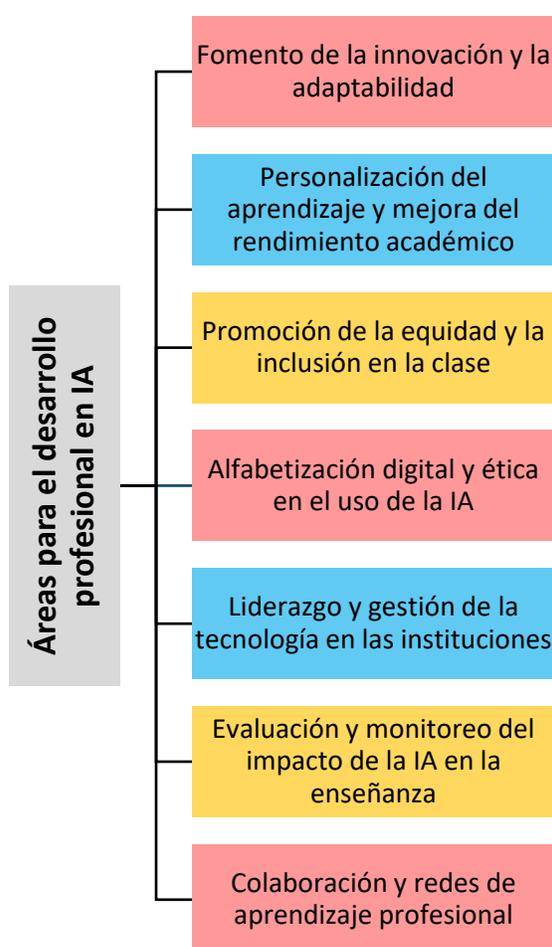
Por otro lado, en el contexto del trabajo no docente, la formulación de preguntas poderosas permite optimizar el uso de la IA para mejorar la eficiencia administrativa y la toma de decisiones estratégicas. Al hacer preguntas claras y bien estructuradas, los administradores y líderes escolares pueden obtener información más precisa y relevante sobre aspectos clave de la gestión de recursos, la distribución de personal, el rendimiento estudiantil y a base de estos solicitar análisis predictivos. Además, formular preguntas poderosas en este ámbito podría anticipar problemas y resolverlos antes de que se conviertan en desafíos mayores.

Este tipo de enfoque basado en preguntas poderosas maximiza el valor de las herramientas tecnológicas de IA Generativas y potencia la capacidad de todos para el pensamiento crítico y creativo y la resolución de problemas basadas en datos. Asimismo, permite aprovechar la IA para mejorar la comunicación y colaboración dentro de la institución.



Imagen de <https://www.shutterstock.com/es/>

LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO PROFESIONAL EN EL USO DE LA IA



El desarrollo profesional es fundamental para asegurar que los docentes integren de manera efectiva la IA en su práctica pedagógica diaria. La IA ofrece el potencial de transformar la enseñanza, pero su éxito depende de que estén debidamente capacitados, no solo en el uso técnico de las herramientas, sino también en comprender cómo aplicarlas para mejorar el aprendizaje y atender las necesidades individuales de los estudiantes.

A continuación, se destacan las razones clave por las que el desarrollo profesional es esencial en la integración de la IA en la educación.

1. Fomento de la Innovación y la adaptabilidad- Como la IA es una tecnología en constante evolución, para que los maestros se mantengan actualizados y aprovechen al máximo sus beneficios, es crucial ofrecer un desarrollo profesional continuo que promueva la innovación. Los docentes necesitan estar al tanto de los últimos avances, estrategias

pedagógicas y mejores prácticas para integrar la IA eficientemente.

a. Temas medulares: innovación pedagógica, uso de tecnologías emergentes, actualización continua en IA aplicada a la educación.

2. Personalización del aprendizaje y mejora del rendimiento académico- Uno de los mayores beneficios de la IA es su capacidad para personalizar el aprendizaje en función de las necesidades y estilos de cada estudiante. Sin embargo, para que esta personalización sea efectiva, los maestros deben estar capacitados en cómo interpretar los datos generados por la IA y cómo ajustar sus métodos de enseñanza en consecuencia.

- a. **Temas medulares:** personalización del aprendizaje, análisis de datos educativos, ajuste de estrategias pedagógicas basadas en la información de IA.
- 3. Promoción de la equidad y la inclusión en el aula-** La IA tiene el potencial de reducir las desigualdades en la educación al ofrecer herramientas que apoyan a estudiantes con diversas capacidades y contextos socioeconómicos. Sin embargo, es fundamental que los maestros comprendan cómo utilizar la IA de manera inclusiva y se aseguren de que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades y recursos, tengan acceso a los beneficios que ofrece la tecnología.
 - a. **Temas medulares:** equidad en el acceso a la tecnología, estrategias inclusivas, reducción de brechas de aprendizaje mediante IA, atención a estudiantes con necesidades especiales.
- 4. Alfabetización digital y ética en el uso de la IA-** Es esencial que los docentes no solo sepan cómo utilizar la IA, sino que también comprendan las implicaciones éticas de su uso. La IA puede generar preguntas sobre la privacidad de los datos, el control humano y la equidad. Por lo tanto, los maestros deben estar capacitados para abordar estos temas de manera informada y ética.
 - a. **Temas medulares:** ética en el uso de la IA, protección de datos y privacidad, derechos digitales de los estudiantes, evaluación de sesgos en los algoritmos.
- 5. Liderazgo y gestión de la tecnología en las instituciones-** Además de capacitar a los maestros, es importante que los administradores escolares reciban apoyo para liderar la implementación de la IA en sus instituciones. Los administradores deben ser capaces de crear un entorno propicio para la adopción de tecnologías, además de asegurarse de que los docentes tengan el apoyo necesario y de que las infraestructuras estén adecuadamente diseñadas para integrar la IA.
 - a. **Temas medulares:** gestión de la tecnología, políticas de implementación de IA, liderazgo educativo en la era digital.
- 6. Evaluación y monitoreo del impacto de la IA en la enseñanza-** Para asegurar que la integración de la IA sea exitosa, es esencial que los docentes y los administradores tengan las herramientas para monitorear y evaluar su impacto. Esto incluye la capacidad de medir cómo las herramientas de IA están afectando el rendimiento de los estudiantes y hacer ajustes en las prácticas educativas según sea necesario.

- a. **Temas medulares:** evaluación del impacto de la IA, análisis de resultados educativos, monitoreo continuo y ajustes en la implementación de IA.
- 7. Colaboración y redes de aprendizaje profesional-** La formación en IA no debe ser un evento aislado, sino un proceso continuo de aprendizaje. Crear redes de colaboración entre docentes permite que compartan sus experiencias y mejores prácticas en el uso de la IA. Los maestros deben tener acceso a foros y grupos de discusión en los que puedan intercambiar ideas y aprender de sus colegas.
- a. **Temas medulares:** redes de aprendizaje profesional, colaboración entre docentes, mentoría y apoyo entre colegas, desarrollo de destrezas blancas (*Soft skills*) y la IA.

El desarrollo profesional en el uso de la IA en la educación es esencial para que los docentes y administrativos puedan aprovechar todo el potencial de estas herramientas. Este deberá ser adaptado a la especialidad de cada personal, según su puesto y responsabilidades. Finalmente, les recordamos a todos que el desarrollo profesional comienza con la autoformación. Invitamos a todos a revisar la lista de referencia de este documento y comenzar su proceso de estudio.

CONCLUSIÓN

La continua evolución de la IA promete tener un impacto cada vez más profundo en el sistema educativo, abriendo nuevas oportunidades para personalizar el aprendizaje, optimizar procesos y mejorar los resultados académicos. En la medida en que la tecnología avance, es probable que veamos una mayor integración de herramientas de IA generativa, aprendizaje adaptativo y análisis predictivo en las aulas y en las oficinas administrativas. Estas tecnologías les permitirán a los docentes ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas y personalizadas, mientras que los administradores podrán tomar decisiones más informadas y eficientes. Sin embargo, esta evolución debe venir acompañada de un compromiso firme con el uso ético y centrado en el ser humano.

El enfoque centrado en el ser humano garantiza que la IA se utilice como una herramienta para empoderar, no para reemplazar el desarrollo de aptitudes, actitudes o la ejecución de tareas. Esto implica que la tecnología debe siempre apoyar y respetar las capacidades humanas, mientras fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía. La IA puede facilitar la enseñanza, pero es crucial que los educadores continúen siendo los principales guías del aprendizaje, al utilizar la tecnología para complementar, no para desplazar, su rol pedagógico. Este equilibrio asegurará que la IA realmente sirva para enriquecer el proceso educativo y no para crear una dependencia excesiva en la tecnología.

El futuro de la IA en la educación también implica una responsabilidad colectiva para abordar los retos éticos, como la equidad en el acceso, la privacidad de los datos y la transparencia de los algoritmos. Si bien la IA tiene el potencial de cerrar brechas educativas, existe el riesgo de que amplíe las desigualdades si no se garantiza un acceso equitativo a la tecnología. Además, el manejo de grandes volúmenes de datos personales de estudiantes requiere un enfoque riguroso en la protección de la privacidad y la seguridad. La transparencia en el funcionamiento de los algoritmos será esencial para evitar sesgos y asegurar que las decisiones basadas en IA sean justas y equitativas.

En este sentido, es vital que las políticas educativas sobre la IA se diseñen con un fuerte compromiso hacia el bien común. Esto significa que todas las aplicaciones de IA en el sistema educativo deben enfocarse en mejorar la experiencia educativa de los estudiantes y docentes, garantizando que se respeten sus derechos y su dignidad. Las decisiones basadas en datos y el uso de tecnologías avanzadas deben estar guiadas por principios de justicia, equidad e inclusión, de manera que cada estudiante o los empleados tengan la oportunidad de beneficiarse de los avances tecnológicos, sin importar su contexto socioeconómico.

En conclusión, la evolución de la IA en la educación tiene el potencial de transformar radicalmente el sistema educativo, al ofrecer nuevas herramientas para personalizar el

aprendizaje y mejorar la gestión administrativa. No obstante, este desarrollo debe estar acompañado de un enfoque ético y centrado en el ser humano, que, al mismo tiempo garantice que la tecnología sirva para potenciar las capacidades humanas y promover el bienestar de toda la comunidad educativa. Solo así podremos asegurar que la IA en la educación contribuye de manera efectiva al bien común y a la construcción de una sociedad más justa e inclusiva.



Imagen de <https://www.shutterstock.com/es/>

REFERENCIAS

- Acar, O. A. (2024). Con la IA generativa podemos reimaginar la educación —y el cielo es el límite. *Foro Económico Mundial*. <https://es.weforum.org/agenda/2024/02/con-la-ia-generativa-podemos-reimaginar-la-educacion-y-el-cielo-es-el-limite/>
- Alarcón-San Lucas, M. V., & Millán-Ibarra, A. I. (2021). La relación entre el uso responsable de la tecnología y el aprendizaje en los estudiantes del Subnivel Básica Media de la Escuela Leónidas Plaza. *593 Digital Publisher CEIT, 6 (2-1), 120-138*. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.2-1.528>
- Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25 (2), 347-368*. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Cabrera, J. (2023, julio 22). El impacto de la IA en la educación del futuro: Una conversación reveladora con ChatGPT. *El poder de la redarquía*. <https://cabreramc.com/el-impacto-de-la-ia-en-la-educacion-del-futuro-una-conversacion-reveladora-con-chapgpt/>
- Chicago Public Schools. (2024). *IA guidebook*. Chicago Public Schools. <https://www.cps.edu/strategic-initiatives/IA-guidebook/>
- Codemotion. (2023). *What Soft Skills are Key in The Era of IA?* <https://www.codemotion.com/magazine/IA-ml/what-soft-skills-are-key-in-the-era-of-IA/>
- Consejería de Educación, Formación Profesional, Actividad Física y Deportes. (2024). *La inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Gobierno de Canarias. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ia/guia/>
- Espinosa García, P. (2023). Inteligencia artificial y habilidades blandas: ¿Por qué son importantes para el trabajo? *Emociona*. <https://emocional.com/inteligencia-artificial-y-habilidades-blandas-por-que-son-importantes-para-el-trabajo>
- EIIA.io. (2024). *IA Evolution in Soft Skills Training: Shaping the Future of Professional Development*. <https://eIIA.io/soft-skills-training-with-IA>
- Farnós, J. D. (2024). Construcción de un MAPA BASE: Despegue de la universidad en el S XXI dentro del marco de la educación disruptiva e inteligencia artificial. *Juandon. Innovación y conocimiento*. <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2024/09/02/construccion-de-un-mapa->

base-despegue-de-la-universidad-en-el-s-xxi-dentro-del-marco-de-la-educacion-disruptiva-inteligencia-artificial/

Fast Company. (2024). *The human edge: Why soft skills matter more than ever in the IA era*. <https://www.fastcompany.com/91178670/the-human-edge-why-soft-skills-matter-more-than-ever-in-the-IA-era>

Fernández de Silva, M. R. (2023). *La inteligencia artificial en educación: Hacia un futuro de aprendizaje inteligente*. Escriba. ISBN 978-980-7898-54-6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=926431>

Franganillo, J. (2023). La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos. *Methados. Revista de Ciencias Sociales*, 11 (2), m231102a10. <https://doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710>

Frazeo, J. P. (2024, abril 10). *Using Student Data to Bridge the IA Divide*. *EDUCAUSE Review*. <https://er.educause.edu/articles/2024/4/using-student-data-to-bridge-the-ia-divide>

García-Peñalvo, F. J. (2023). *Discusión abierta sobre beneficios, riesgos y retos de la inteligencia artificial generativa*. CINIAC. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10029703>

García-Peñalvo, F. J. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society*, 25 (1), e31942. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>

García-Peñalvo, F. J. (2024). *Inteligencia artificial generativa en la educación superior: Una perspectiva de 360°*. Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10499827>

García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27 (1), 1-25. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

Giannini, S. (2023, julio 6). La inteligencia artificial generativa en la educación: ¿Cuáles son las oportunidades y los desafíos? *UNESCO*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa

Grezan. (2024, octubre 4). La inteligencia artificial en la educación latinoamericana: Un llamado a la reflexión y colaboración. *Blog de Grezan*. <https://grezan.cl/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-latinoamericana-un-llamado-a-la-reflexion-y-colaboracion/>

Gutiérrez, K. M. (2023). Inteligencia artificial generativa: Irrupción y desafíos. *Revista*

- Enfoques*, 4 (2), 57-82.
<https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/EFQ/article/view/1075/838>
- IGNITE Serious Play. (2024). *Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la educación*. <https://igniteseriousplay.com/aplicaciones-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2024). *Guía sobre el uso de la IA en el ámbito educativo*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. https://code.intef.es/wp-content/uploads/2024/07/Gu%C3%ADa-sobre-el-uso-de-la-IA-en-el-%C3%A1mbito-educativo-INTEF_2024.pdf
- ISTE. (2023). *Bringing IA to School: Tips for School Leaders*. https://cms-live-media.iste.org/Bringing_IA_to_School-2023_07.pdf
- Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://publications.iadb.org/es/flAr-lac-adopcion-etica-y-responsable-de-la-inteligencia-artificial-en-america-latina-y-el-caribe>
- Jiménez Linares, L., López-Gómez, J. A., Martín-Baos, J. Á., Romero, F. P., & Serrano-Guerrero, J. (2023). ChatGPT: Reflexiones sobre la irrupción de la inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria. *Actas de las Jenui*, 8, 113-120. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/137019/1/JENUI_2023_014.pdf
- Kap, M. (2024, enero 17). Análisis crítico de la inteligencia artificial generativa en la educación. *AMIDI*. <https://www.amidi.org/inteligencia-artificial-educacion/>
- Klopfer, E., Reich, J., Abelson, H., & Breazeal, C. (2024). *Generative IA and K-12 Education: An MIT perspective*. MIT. <https://mit-genIA.pubpub.org/pub/4k9msp17/release/1>
- Llorens-Largo, F., Vidal, J., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Ya llegó, ya está aquí, y nadie puede esconderse: *La inteligencia artificial generativa en educación*. Blog Aula Magna 2.0. <https://cuedespyd.hypotheses.org/14389>
- León, S. (2024). La inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de habilidades blandas. *Redacta Blog*. <https://blog.redacta.me/la-inteligencia-artificial-ia-en-el-desarrollo-de-habilidades-blandas>
- Lopezosa, C. (2023). La inteligencia artificial generativa en la comunicación científica: Retos y oportunidades. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*, 5(1), 1-5. <https://doi.org/10.46634/riics.211>

- Marr, B. (2020, September 28). 9 Soft Skills Every Employee Will Need in The Age of Artificial Intelligence (IA). *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/09/28/9-soft-skills-every-employee-will-need-in-the-age-of-artificial-intelligence-IA/>
- Martínez, R. L., Pérez González, M. N., & Caro Morales, J. L. (2023). Inteligencia artificial en la educación. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7 (1), 100-106. <https://doi.org/10.61530/redtis.vol7.n1.2023.136.100-106>
- Microsoft. (2024). 7 formas en que la IA puede llevar la producción y administración empresarial al siguiente nivel. *News Center Latinoamérica*. <https://news.microsoft.com/es-xl/7-formas-en-que-la-ia-puede-llevar-la-produccion-y-administracion-empresarial-al-siguiente-nivel/>
- Moya, B. A., & Eaton, S. E. (2023). Examinando recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial generativa con integridad desde un lente de enseñanza y aprendizaje. *RELIEVE*, 29 (2), Art. M1. <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29295>
- Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024). *Human-centered Artificial Intelligence in Schools*. OSPI. <https://ospi.k12.wa.us/student-success/resources-subject-area/human-centered-artificial-intelligence-schools>
- Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024a). *Human-centered IA guidance for K–12 public schools*. OSPI. <https://ospi.k12.wa.us/sites/default/files/2024-08/comprehensive-IA-guidance.pdf>
- Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024b). *Building IA Foundations: A Human-Centered Approach*. OSPI. https://ospi.k12.wa.us/sites/default/files/2024-07/IA-guidance_foundations.pdf
- Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024c). *Ethical Considerations for IA: A Framework for Responsible Use*. OSPI. https://ospi.k12.wa.us/sites/default/files/2024-06/IA-guidance_ethics.pdf
- Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024d). *Implementing IA: A Practical Guide for the Classroom*. OSPI. https://ospi.k12.wa.us/sites/default/files/2024-06/IA-guidance_classroom-considerations.pdf
- Oliver, N. (2023). *Inteligencia artificial, naturalmente: Un manual de convivencia entre humanos y máquinas*. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2020-06/InteligenciaArtificialNuriaOliver.pdf

- Oregon Department of Education. (2023). *Developing Policy and Protocols for the Use of Generative IA in K-12 Classrooms*. Oregon Department of Education. <https://www2.ed.gov/documents/IA-report/IA-report.pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) & Fundación ProFuturo. (2023). *El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina*. ISBN 978-84-86025-22-9. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>
- Ramallo, H. (2024). *Fundamentos de IA generativa para profesores*. Udemy. <https://www.udemy.com/course/fundamentos-de-ia-generativa-para-profesores>
- Redacción CAT. (2024). Habilidades blandas y la inteligencia artificial generativa. *Central Test*. <https://aprendizajetransformacional.com/habilidades-blandas-inteligencia-artificial-generativa/>
- Sánchez Mendiola, M., & Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45 (Especial), 70-81. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Sánchez Vera, M. del M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *Educar*, 2023 (Article en prensa). <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Santiago. (2024, mayo 24). Aplicaciones de IA generativa en la educación. *InnovlAtors*. <https://www.innovlAtors.lA/aplicaciones-ia-generativa-educacion>
- Shiohira, K. (2021). *Understanding the impact of artificial intelligence on skills development*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376162>
- Skill Cycle. (2024). *IA at work: The importance of soft skills in the workplace*. <https://www.skillcycle.com/blog/IA-at-work-the-importance-of-soft-skills-in-the-workplace/>
- Skills You Need. (2024). *Soft skills in the era of IA*. <https://www.skillsyouneed.com/rhubarb/soft-skills-IA.html>
- Staff. (2023, mayo 16). Artificial intelligence: ¿Qué tan positivo es que llegue a nuestra vida la IA? *TyN Magazine*. <https://tynmagazine.com/artificial-intelligence-que-tan-positivo-es-que-llegue-a-nuestra-vida-la-ia/>
- Spencer, J. (2024). Promoting academic integrity in the age of generative IA. *John Spencer Education Blog*. <https://spencereducation.com/IA-academic-integrity/>

- Spencer, J. (2024a). *The 5 soft skills your organisation needs in the age of IA*.
<https://corporate.britishcouncil.org/insights/5-soft-skills-your-organisation-needs-age-IA>
- Teach For America. (2023). The promises and perils of generative IA in education: TFA's evolving perspective. *Teach For America*.
<https://www.teachforamerica.org/stories/generative-IA-in-education>
- TrIAning Industry. (2023). *The IA advantage in soft skills trIAning*.
<https://trIAningindustry.com/articles/content-development/the-IA-advantage-in-soft-skills-trIAning/>
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- UNESCO. (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa
- UNESCO. (2024). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- U.S. Department of Education. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations*. Office of Educational Technology.
<https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/IA-report/IA-report.pdf>
- U.S. Department of Education. (2024). *La Ley de Derechos Educativos y Privacidad Familiar Orientación para los padres*.
https://studentprivacy.ed.gov/sites/default/files/resource_document/file/Ferpa-for-parents-spanish.pdf
- Universidad Ducens. (2024). Importancia de la inteligencia artificial generativa en la educación: Implicaciones y usos. *Universidad Ducens*.
<https://universidadducens.edu.mx/blog/importancia-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion>

Valenzuela Ramírez, S. G., Contreras Basurto, A., & Rivera Landeros, E. A. (2024). La introducción de la inteligencia artificial como herramienta educativa del docente. *Ingenio y Conciencia: Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 11 (22), 150-152. <https://doi.org/10.29057/escs.v11i22.12574>

World Economic Forum. (2024). How IA is making soft skills more important in the workplace. <https://www.weforum.org/agenda/2024/01/IA-value-soft-skills-workplace-jobs/>

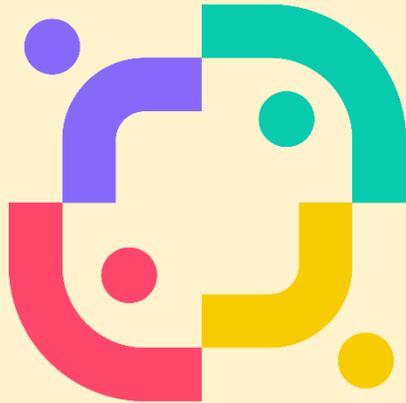
Anejo. Escala de Andamiaje de 5 Pasos para Estudiantes en la integración de las IA

La *Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI)* de Washington publicó un conjunto de documento sobre IA que incluye el: *Implementing IA: A Practical Guide for the Classroom (Washington OSPI, 2024d)*²⁴ que indica que su contenido puede ser compartido en bajo *Creative Commons Attribution License*. En la página seis del documento citado, aparece los «5 Step Scaffolding Scale for Students» o «Escala de Andamiaje de 5 Pasos para Estudiantes» para la cual se presenta la siguiente traducción:

«El siguiente marco de implementación de 5 pasos puede ser una herramienta práctica para ayudar a los estudiantes a comprender las diversas formas y niveles en los que la IA puede apoyar su viaje de aprendizaje. Este marco, diseñado para categorizar la integración de la IA desde la asistencia básica hasta el aprendizaje interactivo avanzado, sirve de hoja de ruta para que los estudiantes visualicen cómo pueden utilizarse progresivamente las tecnologías de IA en su educación. Empezando por la asistencia básica de la IA, como las ayudas al estudio personalizadas, la escala avanza a través de niveles crecientes de complejidad, incluida la resolución de problemas en colaboración con la IA y culminando en proyectos creativos que combinan los conocimientos de la IA con la creatividad humana. Al introducir esta escala en el aula, los educadores pueden guiar a los alumnos a través de cada nivel, animándolos a explorar y experimentar con herramientas de IA que se ajusten a sus necesidades y aspiraciones de aprendizaje actuales. Este enfoque no sólo ayuda a los estudiantes a comprender la IA, sino que también les permite tomar el control de su aprendizaje, reconociendo la IA como un valioso aliado que puede adaptarse para apoyar sus objetivos educativos a través de una variedad de actividades, desde la mejora de los hábitos de estudio hasta la facilitación del trabajo en proyectos innovadores.»

Nivel 1 Sin Asistencia de IA	Nivel 2 Asistencia con IA Generación de ideas	Nivel 3 IA Apoyando Redacción	Nivel 4 IA Colaborativa Creación	Nivel 5 IA como Cocreador
				
<p>No se utilizan herramientas de IA en ningún momento.</p> <p>Los estudiantes dependen únicamente de su conocimiento y habilidades.</p>	<p>Las herramientas de IA pueden ayudar a generar ideas.</p> <p>El contenido final debe ser creado por el estudiante sin la entrada directa de IA.</p> <p>Debe citarse la asistencia de IA.</p>	<p>La IA puede ayudar a redactar versiones iniciales.</p> <p>La versión final debe ser revisada significativamente por el estudiante.</p> <p>Debe haber una clara distinción entre la contribución de la IA y la del estudiante.</p>	<p>El contenido generado por IA puede incluirse.</p> <p>El estudiante debe evaluar críticamente y editar las contribuciones de la IA.</p> <p>El uso de la IA debe ser transparente y citado.</p>	<p>Uso extenso de la IA en la creación de contenido.</p> <p>El estudiante proporciona una justificación para el uso de la IA y asegura un pensamiento original.</p> <p>El trabajo se adhiere a la integridad académica con las citas apropiadas.</p>

²⁴ Office of Superintendent of Public Instruction (OSPI). (2024d). *Implementing AI: A Practical Guide for the Classroom*. OSPI. https://ospi.k12.wa.us/sites/default/files/2024-06/ai-guidance_classroom-considerations.pdf



CONECTA

con el aprendizaje y CRECE

DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN

