



Francisco Pérez-Fernández
Iván Sánchez-López
Amor Pérez-Rodríguez (coords.)

Alfabetización mediática para la integración educativa de la **IA**

Propuesta formativa
para docentes

Alfabetización mediática para la integración educativa de la IA

Propuesta formativa para docentes

Alfabetización mediática para la integración educativa de la IA

Propuesta formativa para docentes

Dirección del proyecto I+D

Dr. Ignacio Aguaded, Universidad de Huelva

Coordinadores/as del texto

Dr. Francisco Pérez-Fernández, Universidad CEU Fernando III, Sevilla

Dr. Iván Sánchez-López, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona

Dra. Amor Pérez-Rodríguez, Universidad de Huelva

Autores/as

Dra. M.^a Carmen Caldeiro-Pedreira, Universidad de Santiago de Compostela, España

Dra. Fiorella-Anaí Fernández-Otoya, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú

Dra. Victoria García-Prieto, Universidad de Sevilla, España

Dra. Marcia Koffermann, Instituto de las Hijas de María Auxiliadora, Brasil

Dr. Francisco Javier Lena-Acebo, Universidad de Cantabria, España

Dra. Paula Marcelo-Martínez, Universidad de Sevilla, España

Dra. Begoña Mora-Jaureguialde, Universidad de Huelva, España

Dr. Francisco Pérez-Fernández, Universidad CEU Fernando III, España

Dra. Amor Pérez-Rodríguez, Universidad de Huelva, España

Dra. Paula Renes-Arellano, Universidad de Cantabria, España

Dra. Diana Elizabeth Rivera-Rogel, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Dr. Iván Sánchez-López, Universitat Oberta de Catalunya, España

Dr. Abel Romeo Suing-Ruiz, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Dra. María de los Ángeles Triviño-García, Universidad de Huelva, España

Dr. Luis Villar-Fidalgo, Universidad CEU Fernando III, España

Supervisión científica

Dr. Octavio Islas, Tecnológico de Monterrey, México

Dr. Alexandre Le Voci Sayad, ZeitGeist (Educación, Medios y Cultura), Brasil

Dr. Sebastián Novomisky, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Dra. Samira Hosseini. Samyrad / Founder, Autonomous Academic Accelerator, México

Dr. José Manuel de Amo Sánchez-Fortún, Universidad de Almería, España

Dr. Francisco Roca-Rodríguez, Universidad de Jaén, España

Dra. Patricia de Casas-Moreno, Universidad de Extremadura, España

Dra. Elizabeth Guadalupe Rojas-Estrada, Universidad Nebrija, España

Este trabajo se ha elaborado en el marco de Alfamed (Red Interuniversitaria Euroamericana de Investigación en Competencias Mediáticas para la Ciudadanía), con el apoyo del Proyecto I+D «Investigación, diseño e implementación de una propuesta curricular de formación de profesorado en alfabetización mediática en el ámbito euroamericano» de la Convocatoria Proyectos de Generación de Conocimiento 2023 (código PID2023-146288NB-I00), financiado por MICIU (AEI) 10.13039/501100011033 y por FEDER (UE), en el marco del Laboratorio Interdisciplinar de Experimentación e Investigación en Tecnologías Inmersivas (EDUTECH LAB UHU) (Ref. EQC2025-009532-P) del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2024-2027.



Francisco Pérez-Fernández,
Iván Sánchez-López
y Amor Pérez-Rodríguez
(coords.)

Alfabetización mediática para la integración educativa de la IA

Propuesta formativa para docentes

Colección Universidad

Título: *Alfabetización mediática para la integración educativa de la IA. Propuesta formativa para docentes*

Primera edición: julio de 2026

© Francisco Pérez-Fernández, Iván Sánchez-López y Amor Pérez-Rodríguez (coords.)

© De esta edición:
Ediciones Octaedro, S.L.
Bailén, 5, pral. - 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com



Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ISBN (PDF): 978-84-1079-395-8

ISBN (papel): 978-84-1079-394-1

Depósito legal: B 11096-2026

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Acceso abierto - *Open Access*

Sumario

Introducción	9
Módulo 1. Más allá de la herramienta: bases técnicas de la IA para una integración crítica	17
FRANCISCO PÉREZ-FERNÁNDEZ, LUIS VILLAR-FIDALGO	
Módulo 2. La competencia digital docente en IA	37
FRANCISCO PÉREZ-FERNÁNDEZ	
Módulo 3. Ética y responsabilidad en el uso educativo de la IA	55
FIORELA FERNÁNDEZ-OTOYA, MARÍA DE LOS ÁNGELES TRIVIÑO-GARCÍA, BEGOÑA MORA-JAUREGUALDE	
Módulo 4. Mirada crítica sobre la inteligencia artificial en la escuela	77
MARCIA KOFFERMANN, VICTORIA GARCÍA-PRIETO	
Módulo 5. Integración pedagógica de la IA en contextos educativos	95
PAULA RENES ARELLANO, FRANCISCO JAVIER LENA, M. ^a CARMEN CALDEIRO PEDREIRA, DIANA ELIZABETH RIVERA ROGEL	
Módulo 6. Políticas públicas y gobernanza de la IA en los sistemas educativos	117
ABEL ROMEO SUING-RUIZ, PAULA MARCELO-MARTÍNEZ	
Módulo 7. Inteligencia artificial y alfabetización mediática	135
IVÁN SÁNCHEZ-LÓPEZ	

Introducción

El progreso de la humanidad ha ido demandando distintas alfabetizaciones, en función de las habilidades que se requerían para la participación en la sociedad. Además de la alfabetización lectoescritora, base de la educación, se han sucedido la alfabetización audiovisual, la digital, la informacional... Desde 1982, con la Declaración de Grünwald, y en sucesivas declaraciones y documentos, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1982, 2019, 2022) sitúa la alfabetización mediática e informacional (AMI) como un esencial para el entendimiento crítico de la ciudadanía, el desarrollo de la democracia, las libertades y la paz. Esta alfabetización, por tanto, emerge como clave para el acceso, la evaluación y el uso ético de la información. Implica, además, el desarrollo del pensamiento crítico frente a los mensajes de los medios de comunicación y la producción de contenidos mediáticos, que con el avance tecnológico se han incrementado considerablemente (Grizzle et al., 2021; Wilson et al., 2011). En esta obra, el pensamiento crítico se concibe como la capacidad para analizar información, contrastar evidencias, identificar supuestos, reconocer sesgos y fundamentar juicios razonados antes de tomar decisiones. En el contexto de la inteligencia artificial, esta competencia adquiere una relevancia especial debido a la facilidad con la que los sistemas generativos pueden producir contenidos aparentemente plausibles que requieren verificación, contextualización e interpretación por parte del profesorado y del alumnado.

La digitalización y el avance tecnológico de este siglo XXI ponen de relieve el desafío que supone la gestión de la abundancia de información. Pérez-Tornero (2020) identifica este hecho como un «tsunami digital o mediático», señalando, entre sus efectos, la explosión informativa, las oleadas del cambio tecnológico, los efectos disruptivos que provoca, la contaminación informacional y los fenómenos de viralización. Este contexto de aceleración y

sobreabundancia no solo plantea retos cognitivos para el profesorado, sino también emocionales, que puede experimentar sobrecarga, incertidumbre y una percepción de actualización permanente difícil de sostener (Abilleira et al., 2021). A instancias de instituciones como la Unión Europea y la UNESCO, los países han ido tomando conciencia de la importancia de dotar a la ciudadanía de habilidades para buscar la información, acceder a ella de forma segura y responsable, entenderla y expresarla con un espíritu crítico. En esta línea, la UNESCO ha desarrollado recientemente marcos específicos de competencia en inteligencia artificial, tanto para estudiantes como para docentes, que detallan los conocimientos, habilidades y valores necesarios para una integración crítica, ética y pedagógica de estas tecnologías (Miao et al., 2025; Miao y Cukurova, 2025). Se considera así que la alfabetización debe superar la utilización de instrumentos o la decodificación de ciertos repertorios de signos con el objeto de aumentar la conciencia de las personas en cuanto a las muchas formas en las que se recibe la información. Mensajes y comunicaciones se difunden mediante la hibridación y superposición en distintos formatos, a través de los medios de comunicación y en plataformas cada vez más accesibles.

En este contexto de abundancia informativa, la inteligencia artificial (IA), con sus luces y sombras, se ha posicionado con fuerza colocando los algoritmos y los *prompts* a la cabeza de las interacciones de nuestra sociedad. Investigación, economía, salud, relaciones humanas, política, ocio, creación, educación... Alimentan y multiplican los datos en las fronteras entre la realidad humana y la construcción sintética. Este escenario demanda habilidades específicas, en el ámbito de la AMI, para evitar simplificaciones y dicotomías como en anteriores avances. Se trata de valorar y aprovechar las ventajas y transitar superando los inconvenientes o zonas oscuras; o como señala Taddeo (2025), el temor a su ineficacia, a su utilización dañina y distorsionada, y a que su eficacia pueda convertirse en una alternativa a la singularidad humana.

En este contexto, y dado que la inteligencia artificial opera mediante modelos estadísticos y probabilísticos (Sayad, 2024), el pensamiento crítico no puede entenderse como una habilidad general, sino como un conjunto de competencias situadas. Siguiendo a John E. McPeck (1981), implica desarrollar habilida-

des específicas para interpretar, cuestionar y contextualizar los resultados de sistemas que no comprenden el significado, sino que generan resultados a partir de patrones en datos. Esta perspectiva permite actualizar el concepto de pensamiento crítico en el marco de la IA sin desvincularlo de su tradición filosófica. Al mismo tiempo, obliga a considerar el papel de estas tecnologías como mediadoras del conocimiento.

Desde un enfoque mediático, esta transformación no puede entenderse únicamente en términos tecnológicos. Los medios no son simples canales de transmisión, sino estructuras que configuran la percepción y la comprensión de la realidad (McLuhan, 1996). En este sentido, la inteligencia artificial puede interpretarse como un nuevo medio que media en la producción, selección y distribución del conocimiento, reconfigurando las formas en que accedemos a la información y construimos significado. Esta consideración abre un campo de implicaciones éticas relacionadas con los sesgos algorítmicos, la opacidad de los sistemas y la gobernanza de los datos.

Plantear el tratamiento de la IA en la educación desde el convencimiento de su impacto en la gestión y comunicación de datos es urgente. Para ello es necesaria una formación profunda, no solo en lo concerniente a la tecnología, aplicaciones e instrumentos, sino en cuanto a su uso para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, el tratamiento y gestión de información y contenidos, y la perspectiva crítica y creativa.

En los últimos años han surgido diversas iniciativas internacionales orientadas a promover la alfabetización mediática e informacional y la formación docente ante los desafíos de la inteligencia artificial. Entre ellas destacan el Currículo de Alfabetización Mediática e Informacional para Profesores de la UNESCO (Wilson et al., 2011), las sucesivas actualizaciones impulsadas por este organismo (Grizzle et al., 2021), así como los recientes Marcos de Competencias en Inteligencia Artificial para Docentes y para Estudiantes (Miao et al., 2025; Miao y Cukurova, 2025). Asimismo, iniciativas internacionales como CO:RE (Children Online: Research and Evidence), EU Kids Online (Livingstone et al., 2011), Better Internet for Kids y la Red Alfamed han contribuido a generar evidencias, recursos y recomendaciones para promover la alfabetización mediática y digital en distintos contextos educativos. Estas propuestas han contribuido a consolidar

referentes conceptuales y orientaciones para la integración crítica de las tecnologías digitales en los sistemas educativos.

La presente obra se sitúa en la estela de estos desarrollos, aportando una propuesta integradora que articula dimensiones que habitualmente aparecen de forma separada en la literatura especializada y en los programas de formación existentes. En concreto, integra en un mismo itinerario los fundamentos técnicos de la inteligencia artificial, la competencia digital docente, la alfabetización mediática e informacional, la reflexión ética, la integración pedagógica y los marcos de gobernanza. Esta aproximación interdisciplinar busca ofrecer al profesorado no solo marcos conceptuales de referencia, sino también orientaciones didácticas, actividades y recursos transferibles a la práctica educativa, contribuyendo así a una formación crítica, contextualizada y aplicable a los retos contemporáneos de la educación.

Este texto trata de iniciar ese camino de formación para docentes que quieran situar la IA en su práctica educativa como una parte de la alfabetización mediática requerida en la era digital. La propuesta se estructura en siete módulos en los que se abordan contenidos clave, su enfoque didáctico, actividades, recomendaciones de evaluación, recursos, referencias y un glosario. El primer módulo, «Más allá de la herramienta: bases técnicas de la IA para una integración crítica», expone la comprensión básica de cómo funcionan los sistemas algorítmicos, los datos que utilizan y de qué manera generan resultados o decisiones para interpretar e identificar sesgos y valorar su fiabilidad. El segundo se centra en un aspecto clave, «La competencia digital docente en IA», entendiendo que no se trata solo de añadir nuevas herramientas, dispositivos y aplicaciones informáticas, sino de construir un criterio profesional sólido sobre su uso pedagógico, para desarrollar una mirada crítica. «Ética y responsabilidad en el uso educativo de la IA» es el eje del tercer módulo, en el que se abordan la privacidad de datos y uso, la concienciación de los sesgos algorítmicos, el determinismo tecnológico, la erosión de la capacidad de juicio, la relación docente-estudiante debilitada y la inclusión digital. En el cuarto se plantea una «Mirada crítica sobre el uso de la IA en la escuela», para fomentar una educación con criterio sobre poder y soberanía digital en paralelo a la creación de marcos normativos que garanticen la justicia digital, la moderación responsable de contenidos y la protección

de los grupos vulnerables. El quinto módulo se enfoca en «La integración pedagógica de la IA en contextos educativos», apostando por una integración de la IA en el aula que garantice una alfabetización digital desde el diseño de propuestas pedagógicas claras con una visión crítica, ética y humanista para fomentar pensamiento reflexivo y resolución de problemas. En el sexto, «Políticas públicas y gobernanza de la IA en los sistemas educativos» se indaga en los referentes para comprender los marcos normativos, institucionales y estratégicos que orientan la gobernanza de estas tecnologías. Por último, en el módulo siete, «Inteligencia artificial y alfabetización mediática», se explora cómo la IA reconfigura los medios tradicionales, propiciando prácticas de creación ciudadana y analizando los riesgos asociados a los *deepfakes*, los sesgos y la manipulación algorítmica con el objeto de facilitar conceptos claros y estrategias didácticas que puedan trasladarse al aula mediante actividades sencillas, seguras y pertinentes.

La IA puede suponer un avance en el ámbito de la educación por sus potencialidades de cara a la gestión de la información, su tratamiento y su traslado al conocimiento a partir de una práctica de alfabetización rigurosa que integre el conocimiento de lo vinculado a lo técnico, la necesaria competencia digital del profesorado, la perspectiva ética y crítica, la dimensión pedagógica, el conocimiento de las políticas y normas que pueden sustentarla, y la dimensión mediática.

Referencias

- Abilleira, M. P., Rodicio-García, M. L., Ríos-de-Deus, M. P., y Mosquera-González, M. J. (2021). Technostress in Spanish university teachers during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 617650. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.617650>
- Better Internet for Kids. (s. f.). *Better Internet for Kids*. European Schoolnet. <https://betterinternetforkids.eu>
- Children Online: Research and Evidence (CO:RE). (s. f.). *CO:RE – Children Online: Research and Evidence*. <https://core-evidence.eu>
- Grizzle, A., Wilson, C., y Gordon, D. (Eds.). (2021). *Media and Information Literate Citizens: Think critically, click wisely*. UNESCO. <https://bit.ly/3Qg9p9x>

- Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., y Ólafsson, K. (2011). *Risks and safety on the internet: The perspective of European children. Full findings and policy implications from the EU Kids Online survey of 9–16 year olds and their parents in 25 countries*. London School of Economics and Political Science. <http://bit.ly/4fINLWc>
- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación: Las extensiones del ser humano*. Paidós.
- McPeck, J. E. (1981). *Critical Thinking and Education*. Routledge.
- Miao, F., y Cukurova, M. (2025). *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>
- Miao, F., Shiohira, K., y Lao, N. (2025). *Marco de competencias para estudiantes en materia de IA*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EKCU4552>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1982). *Declaración de Grünwald sobre la educación relativa a los medios de comunicación*. <https://bit.ly/3Rh0YWt>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Belgrade recommendations on draft global standards for media and information literacy curricula guidelines*. <https://bit.ly/3C0G3SN>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). *Alimentar la confianza: Un imperativo de la alfabetización mediática e informacional; Semana Mundial de la Alfabetización Mediática e Informacional, 24-31 de octubre de 2022*. <https://bit.ly/3dCweRQ>
- Pérez-Tornero, J. M. (2020). *La gran mediatización: Vol. 1. El tsunami que expropia nuestras vidas. Del confinamiento digital a la sociedad de la distancia*. UOC.
- Red Alfamed. (s. f.). *Red Interuniversitaria Euroamericana de Investigación sobre Competencias Mediáticas para la Ciudadanía (Alfamed)*. <https://www.redalfamed.org>
- Sayad, A. L. V. (2024). *Inteligencia artificial y pensamiento crítico: caminos para la educación mediática*. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. <http://bit.ly/4mol95Z>
- Taddeo, G. (2025). “Prompting reflexividad”: El uso de la Inteligencia Artificial como herramienta de identidad y exploración cultural. En S. Novomisky y A. Le Voci Sayad (Eds.). *Alfabetización mediática e Informacional en la Era de la Inteligencia Artificial* (pp. 35-48). Grupo Comunicar; Alfamed.

Wilson, C., Grizzle, A., Tuazon, R., Akyempong, K., y Cheung, C. K. (2011). *Alfabetización Mediática e Informativa: Currículum para Profesores*. UNESCO. <https://bit.ly/4mHqCoA>

Módulo 1

Más allá de la herramienta: bases técnicas de la IA para una integración crítica

FRANCISCO PÉREZ-FERNÁNDEZ
LUIS VILLAR-FIDALGO

Fundamentación y justificación

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la vida cotidiana y en los entornos educativos plantea un desafío clave para la alfabetización docente del siglo XXI. La IA ya interviene en procesos habituales del aula —como la recomendación de recursos, la corrección asistida, la retroalimentación automática o el análisis del progreso del alumnado— y, sin embargo, su funcionamiento técnico suele permanecer oculto para quienes la utilizan. Comprender esta dimensión técnica es esencial para que el profesorado pueda tomar decisiones informadas, críticas y pedagógicamente responsables (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF], 2024; Oliver, 2020).

La alfabetización en inteligencia artificial no se limita al uso instrumental de herramientas digitales. Supone desarrollar una comprensión básica de cómo funcionan los sistemas algorítmicos: qué datos utilizan, cómo aprenden a partir de ellos y de qué manera generan resultados o decisiones. Esta comprensión permite al profesorado interpretar las salidas de la IA con criterio, identificar posibles sesgos, valorar su fiabilidad y ejercer una supervisión humana consciente, especialmente en contextos educativos sensibles (MinnaLearn y Universidad de Helsinki, s. f.; INTEF, 2024).

Desde el marco de la alfabetización mediática e informacional (AMI) y su evolución hacia la alfabetización en medios e inteligencia artificial (MAIL), la dimensión técnica de la IA se

vincula directamente con competencias como el pensamiento crítico, la competencia digital, el pensamiento computacional y la ética tecnológica. Organismos internacionales y políticas educativas recientes coinciden en señalar que el profesorado desempeña un papel central como mediador entre la tecnología y el alumnado, no solo como usuario, sino como garante de un uso justo, explicable y educativo de la IA (INTEF, 2024; Universidad de Alicante y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología [FECYT], 2024).

Este módulo aborda la dimensión técnica de la IA con un enfoque progresivo, accesible y contextualizado a la práctica docente. No pretende formar especialistas técnicos, sino ofrecer al profesorado una base comprensiva que permita entender qué ocurre dentro de los sistemas de IA más comunes en educación. Para ello, se utilizan ejemplos cercanos al aula y un lenguaje claro, evitando tecnicismos innecesarios y explicando aquellos conceptos que resultan imprescindibles (MinnaLearn y Universidad de Helsinki, s. f.; Oliver, 2020).

La estructura del módulo sigue una progresión lógica apoyada en una metáfora común: la IA como un sistema que percibe información, aprende patrones y actúa generando respuestas. La primera unidad introduce los fundamentos técnicos y los componentes básicos de los sistemas de IA. La segunda profundiza en cómo los modelos aprenden a partir de datos mediante distintos tipos de aprendizaje automático. La tercera se centra en el procesamiento del lenguaje natural, una de las aplicaciones más relevantes de la IA en educación (INTEF, 2024; Mújica-Sequera et al., 2025).

En conjunto, este módulo busca fortalecer la autonomía profesional del docente, dotándolo de criterios para integrar la IA de forma ética, equitativa y pedagógicamente sólida. Comprender la dimensión técnica de la IA no solo mejora la calidad de las decisiones educativas, sino que contribuye a construir prácticas docentes más conscientes, inclusivas y alineadas con los retos actuales de la educación digital.

Unidad 1.1. Fundamentos técnicos de la inteligencia artificial

Temas clave

- ▶ ¿Qué es la inteligencia artificial? Definiciones y evolución histórica.
- ▶ Tipos de IA: simbólica, aprendizaje por representación, híbrida.
- ▶ Algoritmos, datos y entrenamiento: el corazón técnico de la IA.

Objetivos

- ▶ **Identificar los componentes técnicos de un sistema de inteligencia artificial** (algoritmos, datos y entrenamiento) para explicar su funcionamiento mediante ejemplos educativos concretos, como la recomendación de recursos o la corrección asistida.
- ▶ **Distinguir los enfoques simbólico, conexionista e híbrido de la IA*** para relacionar cada uno con aplicaciones escolares verosímiles, justificando su pertinencia y sus límites.
- ▶ **Analizar cómo la calidad y representatividad de los datos** influyen en el rendimiento de un sistema de IA en un escenario educativo simulado, detectando posibles sesgos y riesgos para la equidad.

Enfoques didácticos

Esta unidad tiene como finalidad que el profesorado adquiera una comprensión clara y operativa de los fundamentos técnicos de la inteligencia artificial, suficiente para interpretar de forma crítica el funcionamiento de las herramientas que ya están presentes en los entornos educativos. En este sentido, el enfoque no persigue un aprendizaje técnico especializado ni la adquisición de competencias de programación. Por el contrario, busca desarrollar criterios básicos que permitan comprender qué hacen los sistemas de IA, con qué información trabajan y en qué situaciones sus resultados pueden resultar problemáticos en el contexto escolar.

Desde una perspectiva técnica, la inteligencia artificial puede entenderse como la combinación de tres elementos fundamentales: algoritmos*, datos y entrenamiento. Los algoritmos son conjuntos de reglas o instrucciones que indican cómo procesar la información. Los datos constituyen la materia prima sobre la que opera el modelo. El entrenamiento, por su parte, consiste en el proceso mediante el cual el sistema ajusta su comportamiento a partir de los datos disponibles. Comprender esta estructura básica permite explicar de manera accesible por qué una herramienta de IA genera determinados resultados.

Esta comprensión resulta especialmente relevante en el ámbito educativo, ya que pone de manifiesto que los resultados automatizados no surgen de forma neutral ni espontánea. Por ejemplo, un sistema que recomienda actividades de refuerzo puede basarse exclusivamente en resultados previos de evaluación, sin considerar factores contextuales como el ritmo de aprendizaje, la motivación o determinadas circunstancias personales del alumnado. Reconocer estas limitaciones ayuda al profesorado a interpretar las recomendaciones como apoyos para la toma de decisiones y no como decisiones definitivas.

Existen diferentes enfoques técnicos para representar el conocimiento y generar respuestas. La inteligencia artificial simbólica* se basa en reglas explícitas definidas por personas, como ocurre en sistemas de corrección sustentados en criterios cerrados o listas de comprobación automatizadas. La inteligencia artificial conexionista* aprende patrones a partir de datos, enfoque característico del aprendizaje automático* y, especialmente, de las redes neuronales*. Por su parte, la inteligencia artificial híbrida* combina ambos enfoques y está presente en numerosas aplicaciones educativas actuales.

En términos funcionales, estos enfoques dan lugar a distintos tipos de sistemas de inteligencia artificial con finalidades específicas. En los entornos educativos encontramos *sistemas de recomendación* que priorizan contenidos o actividades y modelos predictivos que analizan datos de aprendizaje para anticipar determinados resultados. También son frecuentes los *sistemas de inteligencia artificial generativa*, capaces de producir textos, imágenes o recursos didácticos, así como los *sistemas conversacionales orientados a la interacción con el usuario*, como asistentes virtuales o chatbots educativos. Aunque la IA generativa ha adquirido una

gran visibilidad en el debate público reciente, representa únicamente una de las múltiples aplicaciones existentes dentro del amplio campo de la inteligencia artificial.

Desde una perspectiva educativa, el interés de esta clasificación no reside tanto en su valor técnico como en sus implicaciones prácticas. Los sistemas basados en reglas* suelen ser más fáciles de explicar y supervisar, aunque ofrecen menor flexibilidad. Por el contrario, los sistemas que aprenden a partir de datos pueden adaptarse mejor a situaciones diversas, pero suelen resultar menos transparentes. Por ejemplo, una rúbrica automatizada basada en reglas permite conocer con precisión por qué una respuesta recibe una determinada puntuación, mientras que un sistema entrenado con ejemplos puede proporcionar valoraciones útiles sin que el criterio utilizado resulte completamente visible para el docente.

El enfoque didáctico de la unidad se apoya en el aprendizaje activo y el andamiaje progresivo. En primer lugar, se parte de ejemplos cercanos a la práctica docente, como sistemas que recomiendan recursos, generan alertas sobre el progreso del alumnado o apoyan la corrección de actividades. Posteriormente, se introducen los conceptos técnicos necesarios para interpretar estos casos. De este modo, se prioriza la comprensión conceptual sobre el detalle técnico y se evita una sobrecarga cognitiva innecesaria.

Asimismo, la resolución de problemas se articula mediante el análisis de situaciones educativas verosímiles. En ellas, el profesorado identifica qué datos utiliza un sistema, qué tipo de recomendaciones automatizadas produce y qué riesgos pueden surgir cuando los datos son escasos, incompletos o poco representativos. Por ejemplo, un sistema que sugiere itinerarios personalizados puede ofrecer buenos resultados en grupos relativamente homogéneos, pero generar recomendaciones poco equitativas cuando determinados perfiles del alumnado están insuficientemente representados en los datos de entrenamiento.

La unidad promueve la metacognición* al invitar al profesorado a reflexionar sobre el grado de confianza que merecen las recomendaciones generadas por la IA. En particular, se enfatiza el carácter insustituible del juicio profesional docente para contextualizar, revisar y, cuando sea necesario, corregir dichas recomendaciones. Comprender cuándo una sugerencia puede resultar útil y cuándo debe ser cuestionada constituye una com-

petencia esencial para el uso pedagógico responsable de estas tecnologías.

La equidad y el diseño universal para el aprendizaje atraviesan toda la unidad mediante el análisis de los sesgos derivados de los datos y la consideración de alternativas accesibles, incluidas opciones *offline* para contextos con baja conectividad. Se fomenta una mirada crítica sobre cómo la exclusión o infrarrepresentación de determinados perfiles puede afectar negativamente a ciertos grupos de estudiantes. Asimismo, se incorpora una perspectiva interdisciplinar que conecta la comprensión técnica de la IA con áreas como la lengua, las matemáticas y la informática.

Finalmente, la evaluación formativa acompaña todo el proceso mediante evidencias observables, como la capacidad para identificar componentes técnicos, explicar de forma accesible el funcionamiento de un sistema y proponer medidas para mitigar los riesgos detectados. De este modo, la unidad contribuye directamente a la alfabetización en inteligencia artificial del profesorado, fortaleciendo su autonomía profesional y su capacidad para fundamentar prácticas educativas más justas, explicables y pedagógicamente responsables.

Actividades

- **Identifique tres enfoques de la IA** (simbólica, conexionista, híbrida) y relacione cada uno con una aplicación escolar verosímil (evaluación automatizada, recomendación de recursos, tutoría virtual). Para cada caso, explique:

- Qué tipo de información *percibe* el sistema.
- Una limitación en el contexto escolar.

Elabore una tabla comparativa (1-2 páginas) con las siguientes columnas:

- Enfoque de IA.
- Aplicación educativa.
- Tipo de datos de entrada (*percepción*).
- Limitación pedagógica o ética.
- Extensión orientativa: 400-600 palabras.

- ▶ **Seleccione un caso concreto de sistemas de recomendación mediado por IA** (p. ej., recomendador de vídeos educativos o corrector automático de redacciones) y elabore una ficha de una página (300-400 palabras) con cuatro apartados:
 - Descripción del sistema.
 - Datos de entrada: tipo, origen y posibles ausencias (p. ej., historial de clics, corpus de textos, etiquetas).
 - Sesgos: nombre + mecanismo (cómo se genera) + ejemplo en aula.
 - Impacto en la equidad: quién se ve afectado y cómo.
 - Medida docente: acción concreta y verificable (p. ej., revisión humana con rúbrica, muestreo de salidas, diversificación de datos).

- ▶ **Seleccione una plataforma** (Classroom, Moodle Analytics, Kahoot! o EdPuzzle) y describa una decisión automatizada concreta (p. ej., alerta de riesgo, recomendación de recursos o ajuste de dificultad). Identifique los datos que la sustentan e infiera la lógica mediante la cual el sistema genera dicha decisión. Analice, además, qué aspectos quedan fuera de ese procesamiento (p. ej., contexto socioemocional, diversidad del alumnado, objetivos curriculares o posibles sesgos en los datos). Finalmente, proponga una acción docente de contraste, claramente definida y aplicable, justificando su utilidad para complementar o validar la decisión automatizada (300-400 palabras).

Actividades de ampliación

- ▶ **Línea de tiempo.** Diseñe una línea temporal con tres hitos (IA simbólica, *machine learning* —ML—, *deep learning*). Explique brevemente cómo cambia la representación de la información y relacione cada hito con una implicación educativa (explicabilidad, datos, supervisión).
- ▶ **Diseño crítico de *datasets* educativos.** Simule la selección de un conjunto ficticio de datos de aprendizaje. Justifique criterios de inclusión y detecte dos riesgos por exclusión de perfiles. Proponga una guía breve de datos representativos para evitar sesgos.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Identificar algoritmos, datos y entrenamiento para interpretar su funcionamiento en el contexto educativo.
- ▶ Relacionar enfoques de IA (simbólica/conexionista/híbrida) con tareas escolares para justificar su pertinencia y límites.
- ▶ Analizar efectos de datos no representativos para proponer una medida de mitigación que mejore la equidad.

Unidad 1.2. Aprendizaje automático y redes neuronales

Temas clave

- ▶ ¿Qué es el aprendizaje automático (*machine learning*)?
- ▶ Supervisado*, no supervisado* y por refuerzo*.
- ▶ Redes neuronales artificiales: estructura y funcionamiento básico.

Objetivos

- ▶ Clasificar casos educativos reales o simulados según el tipo de aprendizaje (supervisado, no supervisado o por refuerzo) para justificar la elección con criterios técnicos básicos.
- ▶ Describir la estructura mínima de una red neuronal* (entrada-capas-salida, pesos y activación) para interpretar su uso en una tarea educativa (p. ej., corrección de respuestas abiertas).
- ▶ Evaluar el papel de los datos y la retroalimentación para mejorar un modelo simple en un escenario escolar (personalización de ejercicios y riesgos éticos).

Enfoques didácticos

Esta unidad profundiza en cómo los sistemas de inteligencia artificial aprenden a partir de los datos, un aspecto fundamental para comprender aplicaciones educativas que adaptan contenidos, agrupan estudiantes o generan recomendaciones automatizadas. El propósito no es que el profesorado domine técnicas avanzadas de inteligencia artificial, sino que sea capaz de inter-

pretar críticamente cómo se ajustan los modelos y qué implicaciones pedagógicas tiene este proceso en los entornos educativos.

Técnicamente, el aprendizaje automático se basa en la capacidad de un sistema para modificar su comportamiento a partir de los datos y de la retroalimentación que recibe. A diferencia de los sistemas sustentados exclusivamente en reglas fijas, estos modelos ajustan sus parámetros para mejorar progresivamente sus resultados. El entrenamiento continuo (*fine tuning**) ayuda a explicar por qué una herramienta puede perfeccionar sus recomendaciones, clasificaciones o respuestas a medida que incorpora nueva información o experiencia de uso.

En el ámbito educativo, este funcionamiento implica que los resultados generados por el sistema dependen directamente de los datos disponibles y de los criterios utilizados para evaluar su rendimiento. Por ejemplo, una herramienta que recomienda ejercicios personalizados puede optimizarse para aumentar el número de respuestas correctas, pero no necesariamente para favorecer la comprensión profunda de los contenidos o la motivación del alumnado. Reconocer este posible desajuste permite al profesorado contextualizar las recomendaciones ofrecidas por la herramienta y complementarlas con su propio juicio profesional.

En este contexto, se distinguen tres modalidades principales de aprendizaje automático: supervisado, no supervisado y por refuerzo. En el aprendizaje supervisado, el sistema se entrena mediante ejemplos etiquetados y aprende a predecir o clasificar resultados. En el aprendizaje no supervisado, identifica patrones, relaciones o agrupaciones sin disponer de etiquetas previas. Por su parte, en el aprendizaje por refuerzo, el modelo ajusta sus acciones a partir de recompensas o penalizaciones asociadas a los resultados obtenidos.

Más allá de esta clasificación técnica, el interés educativo reside en sus implicaciones prácticas. Los sistemas supervisados suelen ser más fáciles de evaluar, interpretar y revisar, aunque dependen de etiquetas bien definidas y de calidad. Los sistemas no supervisados pueden revelar patrones relevantes que no resultan evidentes a simple vista, pero también corren el riesgo de generar agrupaciones poco significativas desde el punto de vista pedagógico si no se interpretan adecuadamente. Por ejemplo, una plataforma que agrupa estudiantes según determinados comportamientos de estudio puede identificar similitudes útiles

para la intervención educativa, pero también reforzar categorías que no reflejan plenamente el potencial o las necesidades reales del alumnado.

Las redes neuronales artificiales se presentan en esta unidad como una de las técnicas más utilizadas dentro del aprendizaje automático contemporáneo. Están formadas por una capa de entrada, una o varias capas intermedias y una capa de salida. Las neuronas de cada capa se conectan con las de las capas adyacentes mediante pesos que se ajustan durante el entrenamiento. Este mecanismo permite identificar relaciones complejas entre los datos y generar resultados como clasificaciones, predicciones o recomendaciones.

Desde la perspectiva de la práctica docente, familiarizarse con esta lógica básica facilita la comprensión de aplicaciones que corrigen respuestas abiertas, analizan textos o anticipan posibles dificultades de aprendizaje. Por ejemplo, un sistema que evalúa una redacción puede detectar patrones frecuentes presentes en textos utilizados durante su entrenamiento, pero no captar adecuadamente aspectos como la creatividad, la ironía, el contexto cultural o la intención comunicativa del estudiante. Esta limitación pone de manifiesto la necesidad de mantener la evaluación docente como referencia principal.

El enfoque didáctico de la unidad se apoya en el aprendizaje activo y en un proceso de andamiaje progresivo. Para ello, combina explicaciones conceptuales con el análisis de situaciones educativas cercanas a la práctica profesional. Asimismo, se emplean analogías y representaciones visuales sencillas que facilitan la comprensión del funcionamiento de los modelos sin generar una sobrecarga técnica innecesaria. A partir de estos casos, el profesorado identifica qué datos se recogen, cómo se ajustan los modelos y qué tipo de recomendaciones o predicciones generan.

La unidad también promueve la reflexión crítica sobre el papel de los datos y de la retroalimentación en el proceso de aprendizaje de los sistemas. Cuando los datos son escasos, poco representativos o contienen sesgos, los modelos pueden producir resultados limitados o injustos. Por ejemplo, un sistema de recomendación entrenado exclusivamente con datos de un determinado grupo de estudiantes puede funcionar adecuadamente en ese contexto, pero mostrar un rendimiento deficiente al apli-

carse a grupos con características diferentes. Asimismo, pueden producirse alucinaciones*, es decir, respuestas aparentemente plausibles pero incorrectas, especialmente cuando el modelo se enfrenta a situaciones poco representadas en sus datos de entrenamiento o dispone de información insuficiente para generar una respuesta fiable.

La unidad enfatiza igualmente la importancia de la supervisión humana y de la evaluación formativa como principios pedagógicos fundamentales. Se invita al profesorado a establecer criterios claros para revisar las recomendaciones automatizadas, identificar posibles discrepancias y comunicar al alumnado las capacidades y limitaciones de estas herramientas. De este modo, el aprendizaje automático se presenta como un apoyo a la práctica docente y no como un sustituto del juicio profesional.

Finalmente, esta unidad contribuye a la alfabetización en inteligencia artificial del profesorado al proporcionar claves para interpretar cómo se ajustan los sistemas de IA y cómo este proceso condiciona los resultados que generan. Esta comprensión favorece un uso más consciente, equitativo y pedagógicamente fundamentado de las tecnologías basadas en aprendizaje automático en los contextos educativos.

Actividades

- ▶ **Clasifique tres casos educativos** (p. ej., corrección de respuestas, agrupación de estilos de estudio, itinerarios ludificados) según aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo. Justifique la elección indicando qué datos se utilizan, si hay etiquetas y qué criterio guía la decisión del sistema. Redacte una explicación breve en lenguaje accesible para compartir con colegas
- ▶ **Describa una red neuronal básica** (entrada-capas ocultas-salida, pesos y función de activación) y relaciónela con una tarea educativa concreta (p. ej., corrección asistida de respuestas abiertas). Explique qué información entra, cómo se transforma y qué salida produce. Señale un posible límite (falta de contexto o sesgo en datos) y proponga una medida de supervisión docente.
- ▶ **Evalúe el papel de los datos y de la retroalimentación en un escenario escolar sencillo** (p. ej., recomendación de re-

cursos). Identifique dos riesgos por datos poco representativos (equidad, precisión) y proponga una mejora: ampliar fuentes, incluir ejemplos límite o ajustar criterios de evaluación. Describa cómo la revisión humana complementa la decisión del sistema y documente un indicador de mejora.

Actividades de ampliación

- ▶ **Elabore un mapa conceptual de una red neuronal básica** (capa de entrada, capas ocultas, capa de salida, pesos y función de activación). Describa en 4-5 frases cómo la información fluye desde las entradas hasta la salida y cómo se ajustan los pesos durante el entrenamiento. Relacione el modelo con un uso educativo sencillo (p. ej., recomendación de recursos o corrección asistida) indicando un límite y una medida de supervisión docente.
- ▶ **Investigue una plataforma adaptativa** (p. ej., Duolingo o Khan Academy) y elabore un mapa de personalización del recorrido de un estudiante: datos que se recopilan, proceso algorítmico básico y decisiones del sistema (ajuste de contenidos y ritmo). Indique qué tipo de aprendizaje automático podría intervenir (supervisado, no supervisado o por refuerzo). Añada una nota breve con ventajas pedagógicas y riesgos éticos (equidad y privacidad), y proponga una salvaguarda de supervisión humana.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Explicar qué es el aprendizaje automático y diferenciar los enfoques supervisado, no supervisado y por refuerzo para fundamentar decisiones docentes en contextos educativos de clasificación, agrupación o secuenciación de actividades.
- ▶ Clasificar correctamente casos educativos reales o simulados según el tipo de aprendizaje automático implicado para justificar la elección a partir de la presencia de datos etiquetados, patrones o sistemas de recompensa.
- ▶ Describir la estructura mínima de una red neuronal (entrada, capas intermedias y salida, pesos y función de activación) para interpretar su uso en una tarea educativa concreta, como la corrección asistida de respuestas abiertas.

- ▶ Analizar el papel de los datos y de la retroalimentación en un modelo educativo basado en aprendizaje automático para proponer una mejora o una salvaguarda pedagógica, garantizando la equidad y la supervisión docente.

Unidad 1.3. Procesamiento del lenguaje natural: aplicaciones y retos técnicos

Temas clave

- ▶ Procesamiento del lenguaje natural y mecanismos básicos de análisis lingüístico.
- ▶ Aplicaciones educativas del PLN: chatbots*, corrección automática y análisis semántico.
- ▶ Desafíos técnicos y éticos en educación.

Objetivos

- ▶ Aplicar técnicas básicas de PLN (tokenización*, lematización* y análisis morfosintáctico*) para explicar cómo mejoran la interpretación automática de un texto breve escolar.
- ▶ Identificar dos aplicaciones educativas del PLN (chatbot y corrección automática) y evaluar su pertinencia en una actividad de aula (claridad, utilidad y límites).
- ▶ Detectar riesgos técnicos y éticos del PLN (ambigüedad, sesgos lingüísticos y privacidad) para proponer al menos dos medidas de mitigación en contextos escolares.

Enfoques didácticos

Esta unidad aborda cómo los sistemas de inteligencia artificial interactúan con el lenguaje humano, un ámbito especialmente relevante en educación por su presencia en actividades de lectura, escritura, evaluación y comunicación. El propósito no es que el profesorado domine técnicas lingüísticas computacionales, sino que comprenda, de forma accesible, cómo los sistemas procesan textos y qué implicaciones pedagógicas tiene ese procesamiento en el aula.

Técnicamente, el procesamiento del lenguaje natural* (PLN) permite transformar textos producidos por personas en datos

que pueden ser analizados por un sistema de IA*. Para ello, el lenguaje se descompone en unidades más pequeñas, y se analiza su forma, su función gramatical y su relación con otras palabras. Estos procesos hacen posibles tareas como la corrección automática, la clasificación de textos o la generación de respuestas en asistentes conversacionales.

En el ámbito educativo, esta transformación implica que los sistemas trabajan con representaciones parciales del lenguaje y no con el significado completo que una persona atribuye a un texto. Por ejemplo, un corrector automático puede identificar errores ortográficos o gramaticales, pero no siempre reconocer la intención comunicativa, el tono o el contexto cultural de una producción escrita. Comprender esta limitación ayuda al profesorado a utilizar estas herramientas como apoyo y no como criterio único de evaluación.

En este marco se introducen algunas técnicas básicas del procesamiento del lenguaje natural, como la tokenización, la lematización y el análisis morfosintáctico. Desde el punto de vista técnico, estas técnicas permiten organizar y simplificar el texto para su análisis automático. Sin embargo, su relevancia educativa reside en comprender que cada una de ellas implica decisiones sobre qué aspectos del lenguaje se consideran importantes y cuáles se dejan fuera.

Por ejemplo, cuando un sistema divide un texto en palabras o *subpalabras*, pierde información sobre la entonación o la ironía. Cuando reduce las palabras a su forma base, puede agrupar variantes útiles, pero también borrar matices expresivos. Estas operaciones, aunque necesarias para el procesamiento automático, condicionan los resultados que el sistema ofrece y explican por qué pueden aparecer interpretaciones erróneas.

El enfoque didáctico de la unidad se apoya en el aprendizaje activo y en el análisis de ejemplos cercanos a la práctica docente. Se parte de situaciones habituales, como el uso de chatbots educativos, sistemas de corrección de textos o herramientas de análisis de comprensión lectora. A partir de estos casos, el profesorado identifica qué tipo de procesamiento lingüístico interviene y qué decisiones automatizadas se producen.

Asimismo, se promueve la reflexión crítica sobre los límites técnicos y éticos del procesamiento del lenguaje natural en educación. La ambigüedad del lenguaje, los sesgos lingüísticos y cul-

turales presentes en los datos, y los riesgos para la privacidad del alumnado son aspectos que deben ser considerados. Por ejemplo, un chatbot entrenado con textos de una variedad lingüística concreta puede interpretar incorrectamente producciones de estudiantes que utilizan registros o dialectos diferentes.

La unidad enfatiza la importancia de la supervisión humana y del juicio pedagógico en el uso de herramientas basadas en lenguaje. El profesorado es invitado a revisar las respuestas generadas por los sistemas, detectar errores o sesgos y contextualizar los resultados en función de los objetivos educativos. Esta supervisión resulta especialmente relevante en actividades de evaluación y retroalimentación. En este punto, es importante considerar los sesgos lingüísticos presentes en los modelos de IA, derivados de los corpus con los que han sido entrenados. Estas limitaciones pueden afectar a la interpretación y valoración de producciones que se apartan de la norma estándar, como variantes dialectales, registros informales o usos culturales específicos, con implicaciones directas para la equidad en el aula.

Finalmente, esta unidad contribuye a la alfabetización en inteligencia artificial del profesorado al ofrecer claves para entender cómo los sistemas procesan el lenguaje y por qué sus resultados deben interpretarse de forma crítica. Esta comprensión permite integrar aplicaciones basadas en procesamiento del lenguaje natural de manera más consciente, equitativa y pedagógicamente responsable en la práctica educativa.

Actividades

- ▶ Analice un texto breve y observe cómo se aplica la tokenización y la lematización utilizando una herramienta en línea. Por ejemplo, spaCy (<https://bit.ly/4szGaMf>) o NLTK (<https://bit.ly/4mJwcGT>). Explique qué ventajas aportan estos procesos para la comprensión automática del lenguaje.
- ▶ Compare dos sistemas de corrección automática (p. ej., procesadores de texto o plataformas educativas) y describa qué técnicas del PLN parecen utilizar (análisis morfológico, sintáctico o reconocimiento de entidades).
- ▶ Diseñe un flujo simplificado para un chatbot educativo que responda preguntas sobre un tema específico. Indique en

qué etapas se aplicarían tokenización, análisis sintáctico y generación de respuesta.

Actividades de ampliación

- ▶ Cree una infografía que represente el flujo completo del procesamiento del lenguaje: desde la tokenización hasta la generación de texto, incluyendo ejemplos educativos en cada etapa.
- ▶ Analice un caso real en el que un sistema de PLN haya cometido errores significativos (por ejemplo, interpretaciones incorrectas en chatbots) y explique las causas técnicas detrás de esos fallos.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Aplicar técnicas básicas de procesamiento del lenguaje natural, como tokenización y lematización, para explicar cómo contribuyen a la interpretación automática de textos escolares breves.
- ▶ Identificar aplicaciones educativas del procesamiento del lenguaje natural, como chatbots o sistemas de corrección automática, para valorar su pertinencia didáctica en actividades de aula concretas.
- ▶ Detectar riesgos técnicos y éticos del procesamiento del lenguaje natural, como ambigüedad, sesgos lingüísticos o problemas de privacidad, para proponer medidas de mitigación orientadas a un uso responsable y supervisado en contextos escolares.

Recursos para el módulo

- ▶ **DiMathData.** (10 noviembre 2022). *¿Cómo jugar con TensorFlow playground?* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/41D3bmA>
- ▶ **Daily.** <https://bit.ly/3QsgXGa>. El MIT ofrece un currículo que introduce conceptos esenciales de IA con actividades prácticas y accesibles. Incluye lecciones sobre cómo funcionan los modelos, aplicaciones reales y retos técnicos, lo que facilita la comprensión del procesamiento del lenguaje natural y otras áreas de IA de forma interactiva y contextualizada. Además,

promueve el pensamiento crítico y la alfabetización en IA para estudiantes y docentes.

- ▶ **Repositorio en la CE para alfabetización en IA.** <https://bit.ly/4stPT6W>. Ofrece ejemplos prácticos y materiales descargables para formación en IA con recursos gratuitos que se actualizan periódicamente.
- ▶ **Elements of AI.** <https://bit.ly/4emoa4A>. Desarrollado por la Universidad de Helsinki y MinnaLearn. Es un MOOC gratuito, diseñado originalmente en Finlandia y ahora disponible en varios idiomas, incluido el español. Su objetivo es acercar la inteligencia artificial a cualquier persona, sin necesidad de conocimientos previos en programación o matemáticas avanzadas.
- ▶ **Machine Learning for Kids – How computers learn.** <https://bit.ly/42blzD8>. Es un recurso introductorio que explica de forma visual y accesible cómo los sistemas de IA aprenden a partir de datos, diferenciando el aprendizaje automático de los sistemas basados en reglas. Es especialmente útil para que el profesorado comprenda el funcionamiento básico de la IA sin necesidad de conocimientos técnicos.

Referencias

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (INTEF). (2024). *Una IA para docentes: Libro de texto abierto*. <https://bit.ly/4twPukW>.

MinnaLearn y Universidad de Helsinki. (s. f.). *Elements of AI (versión en español)*. <https://bit.ly/486WZXL>

Mújica-Sequera, R. M., Fernández de Silva, M. R., Peña Peinado, R. del V., Abreu Zapata, M. J., y Astudillo Escalona, C. J. (2025). *Fundamentos de la inteligencia artificial en la educación*. FEREDIC. <https://bit.ly/3Q0vsAW>

Oliver, N. (2020). *Inteligencia artificial, naturalmente: Un manual de convivencia entre humanos y máquinas para que la tecnología nos beneficie a todos*. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. <https://bit.ly/4mjrxvf>

Universidad de Alicante y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2024). *Aula IA: Guía del profesorado*. <https://bit.ly/4cLYj4O>

Glosario

- * **Algoritmo.** Secuencia finita de reglas para procesar datos y obtener un resultado o decisión. Base operativa de cualquier sistema de IA.
- * **Alucinación.** Una información que genera un modelo de lenguaje natural (MLN) que parece coherente y convincente, pero que es falsa, imprecisa o no está basada en datos reales. Suele producirse porque el modelo intenta *rellenar vacíos* cuando no dispone de información suficiente o fiable durante el proceso de entrenamiento.
- * **Análisis morfosintáctico.** Proceso del PLN que identifica categorías y funciones gramaticales y la estructura de la oración para comprender mejor un texto.
- * **Aprendizaje automático (*machine learning*).** Enfoque de IA en el que los modelos aprenden de datos y ajustan su comportamiento sin reglas programadas explícitas.
- * **Aprendizaje no supervisado.** Tipo de ML que descubre patrones sin etiquetas previas; útil para agrupar estudiantes o detectar perfiles.
- * **Aprendizaje por refuerzo.** Modelo que aprende por ensayo-error mediante recompensas/penalizaciones, ajustando acciones en función del resultado.
- * **Aprendizaje supervisado.** Tipo de ML que aprende con ejemplos etiquetados (respuesta correcta), frecuente en corrección automática y recomendación.
- * **Capas (entrada, ocultas y salida).** Partes de una red neuronal: reciben, transforman y producen la respuesta del modelo, respectivamente.
- * **Diseño universal para el aprendizaje (DUA).** Marco didáctico que ofrece *múltiples formas* de acceso, participación y expresión para garantizar inclusión y equidad.
- * **Explicabilidad (de sistemas de IA).** Grado en que se entiende por qué un sistema produce un resultado; clave para la supervisión docente.
- * **Fine-tuning.** El proceso de ajustar un modelo de inteligencia artificial ya entrenado utilizando ejemplos específicos de una tarea concreta. En lugar de aprender desde cero, el modelo aprovecha lo que ya sabe y se especializa, mejorando su rendimiento en un contexto determinado (por ejemplo, educativo, médico o lingüístico).
- * **IA conexionista.** Enfoque que usa redes neuronales para aprender patrones a partir de grandes conjuntos de datos; suele ser menos transparente.

- * **IA híbrida.** Combinación de reglas explícitas (simbólica) y aprendizaje con datos (conexionista) para equilibrar explicabilidad y flexibilidad.
- * **IA simbólica.** IA basada en reglas declaradas por personas; fácilmente explicable pero menos adaptable que los modelos de datos.
- * **Lematización.** Técnica del PLN que reduce las palabras a su forma base (lema) para agrupar variantes y simplificar el análisis.
- * **Metacognición.** Capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje; en IA, decidir cuándo confiar o cuestionar una salida automática.
- * **Procesamiento del lenguaje natural (PLN).** Rama de la IA que analiza e interpreta lenguaje humano (p. ej., chatbots o corrección automática de textos).
- * **Red neuronal artificial.** Modelo con nodos y conexiones que procesa información en capas para reconocer patrones complejos.
- * **Sistemas basados en reglas.** Programas que aplican condiciones «sí..., entonces...»; transparentes y fáciles de auditar; menos flexibles.
- * **Sistema de IA.** Conjunto de algoritmos, datos y entrenamiento que genera respuestas o decisiones automáticas en un contexto.
- * **Tokenización.** Paso del PLN que divide el texto en unidades (palabras/subpalabras) para permitir su análisis automático.

Módulo 2

La competencia digital docente en IA

FRANCISCO PÉREZ-FERNÁNDEZ

Fundamentación y justificación

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en la educación no debería interpretarse solo como un acontecimiento tecnológico. En un tiempo dominado por la automatización y la toma de decisiones algorítmicas, los docentes nos enfrentamos al desafío de redefinir nuestra relación con el conocimiento, con las herramientas digitales y con nuestros propios procesos de aprendizaje. La IA entra en las aulas organizando tareas, analizando datos, personalizando experiencias y conectando comunidades. Pero, más allá de la eficiencia, plantea preguntas esenciales: ¿cómo queremos que la IA participe en la vida educativa? ¿Será una inteligencia delegada o una inteligencia comprometida?

Desde hace años, los marcos internacionales de competencia digital docente —como el DigCompEdu, International Society for Technology in Education (ISTE) o UNESCO— nos orientan sobre cómo integrar las tecnologías digitales en la enseñanza. Sin embargo, la irrupción de la IA generativa exige ir más allá: no basta con poder navegar; hay que aprender a leer nuevos mapas. La IA no amplía solo nuestras competencias técnicas, sino que interpela nuestros valores, nuestra autonomía profesional y nuestra manera de enseñar.

En este contexto, más que hablar de *usar bien la tecnología*, necesitamos una alfabetización en IA que nos ayude a comprender su funcionamiento, sus sesgos, su impacto ético y sus límites. No se trata solo de añadir nuevas herramientas a una caja ya saturada de dispositivos y aplicaciones informáticas, sino de construir un criterio profesional sólido sobre su uso pedagógico. Implica desarrollar una mirada crítica que equilibre el entusiasmo por la

innovación con la responsabilidad de formar ciudadanos conscientes y competentes en un mundo automatizado.

El DigCompEdu ofrece una referencia clara para organizar este proceso formativo, y sobre él se estructura este módulo en tres unidades complementarias. La primera unidad aborda el uso de la IA para el **desarrollo del compromiso profesional**. Inspirada en la primera área del DigCompEdu, trata cómo la IA puede apoyar la gestión educativa, la colaboración docente, la formación continua y la reflexión profesional. Se trata de aprender a automatizar sin deshumanizar, aprovechando la IA para fortalecer redes de aprendizaje, optimizar tareas y promover comunidades más abiertas y colaborativas.

En la segunda unidad exploramos la **dimensión pedagógica con IA**. Vinculada a las áreas de creación de recursos, enseñanza y aprendizaje y evaluación, examina cómo diseñar experiencias de aprendizaje con sistemas inteligentes, promoviendo metodologías activas, retroalimentación personalizada y evaluación formativa mediada por IA. Aquí, la IA se concibe como un aliado para diversificar la enseñanza, atender a la diversidad y potenciar la creatividad docente.

Finalmente, la tercera unidad, **fomentar la competencia digital del alumnado en IA**, propone estrategias para enseñar a los estudiantes a usar, comprender y cuestionar la IA, fomentando un pensamiento crítico y ético frente a estas tecnologías.

En definitiva, la competencia digital docente no queda desactualizada, sino que se enriquece a la luz de la inteligencia artificial, que no se delega, sino que se comparte. Los marcos internacionales siguen siendo referencias necesarias, pero requieren revisarse para integrar la alfabetización en IA como dimensión transversal y sostener una educación más justa, crítica y humana.

Unidad 2.1. Uso de la IA para el desarrollo del compromiso profesional

Temas clave

- ▶ La automatización de los procesos de gestión y administración académicas.
- ▶ El uso de la IA para la comunicación y la colaboración.

- ▶ El desarrollo profesional docente en el ámbito de la IA.

Objetivos

- ▶ Identificar al menos dos soluciones de IA aplicables a la gestión educativa y justificar su pertinencia pedagógica en un contexto concreto.
- ▶ Diseñar e implementar una aplicación concreta de una herramienta de IA para la interacción pedagógica, explicitando criterios éticos de uso y su alineación con al menos un objetivo curricular del curso.
- ▶ Analizar informes generados por sistemas de IA para ajustar la planificación didáctica en función de patrones detectados en el rendimiento del alumnado.

Enfoques didácticos

Esta primera unidad se alinea con el área 1 del marco DigCompEdu, centrada en el compromiso profesional del docente. En un momento en que la inteligencia artificial (IA) se incorpora a procesos cotidianos de gestión, comunicación y análisis de datos, el profesorado necesita comprender su funcionamiento, sus límites y su impacto en la práctica escolar. La IA abre oportunidades para aumentar la eficiencia, reducir carga administrativa y facilitar nuevas formas de colaboración. A la vez introduce desafíos que afectan a la autonomía pedagógica, la privacidad y la calidad de las interacciones educativas. En este contexto, la incorporación intensiva de tecnologías —y especialmente de sistemas de inteligencia artificial— puede generar experiencias de tecnoestrés en el profesorado, asociadas a la sobrecarga de herramientas, la presión de actualización constante y la incertidumbre sobre su uso pedagógico (Tarafdar et al., 2019; Wu et al., 2025). Estas tensiones inciden en el bienestar docente y condicionan su relación con la tecnología, reforzando la necesidad de un enfoque formativo que combine competencia digital, reflexión crítica y sostenibilidad profesional. De ahí el interrogante central: ¿cómo aprovechar la IA para ampliar la capacidad de acción docente sin desplazar el juicio profesional que da sentido a la educación?

El enfoque parte de un principio esencial: la tecnología solo contribuye a la mejora educativa cuando fortalece el rol docente

y dignifica la relación humana con el alumnado. La IA no se entiende como sustituto de las funciones pedagógicas, sino como apoyo que libera tiempo, permite focalizar la atención en lo importante y favorece el desarrollo profesional continuo. Por ello, la unidad promueve un aprendizaje activo y situado que vincula la exploración tecnológica con problemas reales del trabajo escolar: gestión administrativa, elaboración de informes, comunicación con familias o lectura crítica de analíticas de aprendizaje, siempre con supervisión humana.

Tres valores actúan como ejes orientadores de la unidad: la autonomía profesional, entendida como la capacidad de tomar decisiones informadas; la colaboración, orientada al fortalecimiento de redes profesionales y comunidades de aprendizaje; y la reflexión crítica, centrada en el análisis de las implicaciones éticas, sociales y organizativas del uso de la IA. Estos valores dan coherencia al desarrollo de competencias digitales responsables y contextualizadas.

Para concretarlos, la unidad propone estrategias didácticas que combinan diagnóstico, indagación y experimentación. Primero, se realiza una evaluación del ámbito de actuación docente para identificar necesidades reales que puedan ser apoyadas mediante IA: qué tareas son automatizables y cuáles requieren intervención directa del profesorado. Segundo, se promueve la indagación colaborativa mediante exploración conjunta de herramientas accesibles y discusión sobre usos, beneficios y riesgos. Tercero, se fomenta la experimentación guiada con aplicaciones orientadas a la gestión educativa, la comunicación o la formación profesional, de modo que el profesorado construya criterios prácticos para valorar su pertinencia.

La reflexión ética es un pilar. La IA aplicada al compromiso profesional no plantea solo cuestiones técnicas; interpela los fundamentos de la acción educativa. Se abordan aspectos como la delegación de decisiones en algoritmos, la interpretación de datos generados automáticamente, la protección de la privacidad del alumnado y del profesorado, la transparencia en el uso de sistemas y el impacto de la automatización en la naturaleza humana de la enseñanza. Estos espacios de deliberación ayudan a evitar tanto el entusiasmo acrítico como el rechazo simplista y a construir políticas de centro coherentes con los derechos digitales.

La transferencia a la práctica es constante. Los aprendizajes pueden aplicarse a la organización del aula y del centro, la elaboración de rúbricas e informes, la planificación de actividades, la coordinación entre equipos docentes y la comunicación con familias y comunidad. Asimismo, la IA facilita itinerarios personalizados de desarrollo profesional, identifica necesidades formativas mediante analíticas y favorece la participación en redes que amplían oportunidades de crecimiento. En todos los casos, la condición clave es mantener una postura activa y reflexiva que preserve la autonomía docente y evite delegar decisiones sin supervisión.

La gestión del cambio también forma parte del enfoque: se favorece la elaboración de protocolos de uso responsable de IA, la definición de criterios compartidos para seleccionar herramientas, la aclaración de roles (qué decide el docente, qué sugiere el sistema...) y la construcción de rutinas de revisión periódica basadas en evidencias cualitativas y cuantitativas. De este modo se evita la dependencia acrítica y se fortalece una cultura profesional de mejora continua.

Finalmente, esta unidad busca asegurar la transferibilidad de lo aprendido y su sostenibilidad. Los docentes estarán en condiciones de diseñar planes de colaboración apoyados en sistemas inteligentes, establecer pautas de comunicación más eficientes y desarrollar proyectos de mejora que integren la IA como parte de una cultura escolar orientada al futuro. La IA se convierte, así, en un campo de construcción colectiva donde se comparten saberes, se elaboran criterios comunes y se transforman las prácticas desde un compromiso ético y profesional.

La automatización y el compromiso profesional constituyen, en suma, la base para comprender cómo los sistemas de inteligencia artificial generativa pueden transformar también la enseñanza y la evaluación, aspectos que se abordan en profundidad en la unidad 2.2.

Actividades

- **Rediseño inteligente de tareas administrativas docentes.** Identifique dos tareas administrativas habituales (p. ej., informes y asistencia) y analice su carga. Explore una herramienta de IA (asistente generativo, planificador o chatbot) que auto-

matice total o parcialmente cada tarea. Proponga un rediseño que detalle función, límites y tiempo liberado, indicando cómo se reorientará hacia la innovación pedagógica o la interacción educativa. Presente una ficha breve con tarea original, herramienta y mejora prevista.

- ▶ **Prototipado de un asistente virtual académico con IA.** Diseñe un prototipo de asistente virtual para su asignatura utilizando una herramienta de IA gratuita. Defina cinco preguntas frecuentes del alumnado y redacte respuestas claras y verificadas, incorporando enlaces a recursos complementarios. Explique cómo esta herramienta podría mejorar la interacción pedagógica y analice dos ventajas (p. ej., accesibilidad o autonomía) y dos riesgos éticos (sesgos y privacidad) proponiendo una pauta de supervisión docente.
- ▶ **Evaluación crítica de analíticas de aprendizaje con IA.** Analice un informe generado por IA en su plataforma (p. ej., analíticas de curso) y detecte dos patrones relevantes (participación, rendimiento o tiempos). Proponga dos ajustes didácticos alineados con objetivos y justifique su utilidad. Indique qué indicadores requieren validación humana (muestras, rúbricas o contexto) y describa una salvaguarda para evitar decisiones automáticas injustas (revisión previa del docente, comunicación de incertidumbre o contraste con evidencias cualitativas).

Actividades de ampliación

- ▶ **Análisis crítico de la IA en documentos institucionales.** Seleccione un documento oficial (plan digital de centro, normativa o estrategia) que mencione la IA en educación. Analice: 1) concepción de la IA (instrumental, innovadora, transformadora y ética); 2) imagen del docente y del estudiante; 3) concreción en el aula. Presente una tabla/esquema con: documento, riesgos o silencios detectados, y una actividad de aula derivada. Redacte una reflexión personal sobre las implicaciones pedagógicas y su relación con la competencia digital docente.
- ▶ **Bitácora de uso crítico de herramientas de IA.** Durante 1-2 semanas, emplea de forma intencional y crítica al menos dos herramientas de IA (como asistentes generativos, plataformas de

curación o traductores inteligentes). Paralelamente, elabora una bitácora donde registres el propósito, contexto y uso de cada herramienta, y los aprendizajes obtenidos, así como los sesgos, límites o cuestiones éticas identificados. Valora también su posible integración en tu práctica docente. El formato es libre. La actividad busca promover una alfabetización en IA basada en la reflexión sobre la propia experiencia.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Identificar y utilizar de manera pertinente herramientas de IA para apoyar tareas administrativas o de gestión académica justificando su elección y evidenciando una comprensión clara de sus posibilidades, límites y condiciones de uso en contextos educativos reales o simulados.
- ▶ Analizar la pertinencia y claridad de las preguntas y respuestas diseñadas para el asistente virtual con el propósito de garantizar que la herramienta mejore la interacción pedagógica y ofrezca información fiable al alumnado.
- ▶ Configurar adecuadamente chatbots o asistentes virtuales para asegurar que incluyan enlaces a recursos complementarios y funcionen de manera coherente con los objetivos del curso.
- ▶ Interpretar los datos presentados en los informes generados por IA sobre el rendimiento estudiantil con el fin de identificar patrones relevantes que permitan ajustar la planificación didáctica.

Unidad 2.2. Enseñanza y aprendizaje con IA

Temas clave

- ▶ Personalización del aprendizaje mediante sistemas basados en IA.
- ▶ Diseño de experiencias didácticas con apoyo de la IA generativa.
- ▶ Evaluación automatizada y analítica del aprendizaje asistido por IA.

Objetivos

- ▶ Comparar al menos dos posibilidades y dos limitaciones del uso de la IA en enseñanza, aprendizaje y evaluación argumentando su impacto en la toma de decisiones pedagógicas en un contexto educativo concreto.
- ▶ Diseñar una secuencia didáctica apoyada en herramientas de IA, integrando principios del DUA y alineación curricular.
- ▶ Utilizar herramientas de IA para generar y revisar retroalimentación en tareas abiertas, con el fin de mejorar su coherencia y equidad.

Enfoques didácticos

En la unidad 1 exploramos la IA como herramienta para el compromiso profesional, optimizando la gestión, la comunicación y el desarrollo docente fuera del aula. La unidad 2 centra su atención en las áreas relacionadas con la competencia pedagógica del docente según el marco DigCompEdu: contenidos digitales, enseñanza y aprendizaje, y evaluación y retroalimentación. En este contexto se analiza cómo la IA puede potenciar experiencias educativas, personalizar la instrucción y enriquecer la práctica pedagógica de manera ética y reflexiva.

La inteligencia artificial entra en la educación como una promesa y una inquietud. Promesa, porque permite atender mejor a la diversidad del alumnado, personalizar itinerarios y ampliar la disponibilidad de los recursos para enseñar y aprender. Inquietud, porque plantea interrogantes de gran calado pedagógico y ético: ¿qué significa enseñar cuando los contenidos pueden generarse automáticamente?, ¿cómo debemos entender la evaluación cuando parte de los juicios se apoyan en algoritmos?, ¿y qué lugar ocupa el criterio profesional del docente cuando determinadas decisiones parecen desplazarse hacia sistemas inteligentes? La competencia digital docente, en este nuevo escenario, ya no se restringe a manejar esta aplicación o aquel recurso digital: se convierte en la capacidad de interpretar críticamente el papel de la IA en los procesos educativos, de decidir cómo y hasta dónde queremos que llegue, y de mantener vivo el sentido pedagógico de nuestra práctica.

Los objetivos de esta unidad reflejan este horizonte. Por un lado, se busca analizar las posibilidades y limitaciones de los sis-

temas de IA en la personalización del aprendizaje, conscientes de la idiosincrasia de cada estudiante, pero también de que ningún algoritmo puede reemplazar la complejidad de una relación educativa. Por otro, se trata de diseñar experiencias de enseñanza apoyadas en IA generativa, explorando sus potencialidades creativas sin caer en la dependencia acrítica. Por último, se invita a implementar tecnologías de IA en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, sin obviar que la justicia educativa no puede reducirse a la aceptación acrítica de datos generados automáticamente.

El enfoque didáctico se fundamenta en el aprendizaje activo, colaborativo y reflexivo. La IA se presenta aquí como un terreno fértil para la experimentación, vinculado a las realidades concretas de las aulas, y no como un muestrario de herramientas abstractas. Se propone que el profesorado experimente con sistemas adaptativos para simular procesos de personalización del aprendizaje, con generadores de texto e imagen para crear materiales didácticos o con plataformas de analítica de aprendizaje para acompañar a sus estudiantes. Al mismo tiempo, resulta necesario reconocer que estas herramientas no sustituyen la responsabilidad profesional del docente. La generación automática de unidades didácticas, secuencias de aprendizaje o criterios de evaluación puede ofrecer propuestas útiles como punto de partida, pero requiere siempre revisión, contextualización y adaptación a las características del alumnado y a los objetivos educativos perseguidos. El juicio pedagógico, la interpretación de las necesidades del contexto y la toma de decisiones curriculares continúan siendo competencias propias del profesorado que no pueden delegarse plenamente en sistemas automatizados. Por ello, la experimentación con IA debe ir acompañada de preguntas fundamentales: ¿qué tipo de relación se establece entre docente y estudiante cuando un algoritmo sugiere el próximo paso?, ¿qué significa la autoría en un contenido generado por IA?, ¿cómo evitar que la evaluación automatizada sustituya el juicio pedagógico?, ¿y de qué manera pueden aprovecharse estas tecnologías sin renunciar a la autonomía profesional docente?

La dimensión ética atraviesa toda la unidad. La personalización del aprendizaje, la generación automática de recursos y la evaluación algorítmica plantean dilemas que no son secundarios: privacidad de los datos, sesgos en los modelos, equidad

en el acceso y autonomía profesional. La alfabetización en IA implica aprender a reconocer estas tensiones y a decidir desde una posición crítica y responsable. No se trata solo de usar la tecnología sin más, sino de orientar su uso en un determinado sentido pedagógico.

El sentido último de este módulo es que los docentes no solo adquieran competencias, sino que las proyecten hacia la práctica y la comunidad. Las propuestas didácticas que diseñen, las guías de buenas prácticas que elaboren o los recursos digitales que compartan no serán ejercicios aislados, sino aportaciones al debate colectivo en torno al lugar de la IA en la educación. El objetivo es que el aprendizaje trascienda los límites del ámbito académico y se proyecte hacia la transformación de la práctica educativa, contribuyendo a la mejora de los centros escolares, al fortalecimiento de la colaboración profesional entre docentes y al desarrollo de un compromiso ético y social con los desafíos de la educación contemporánea. Porque, en definitiva, no podemos perpetuar el mito de la IA como sustituto del docente: es un espejo que nos invita, como educadores, a preguntarnos qué papel queremos desempeñar en este nuevo tiempo.

La incorporación crítica de la IA a la enseñanza y la evaluación solo se consolida cuando el alumnado entiende cómo funcionan estos sistemas y qué implicaciones tienen. Por eso, la unidad 2.3 traslada el foco a la competencia digital del alumnado en IA, integrando comprensión técnica, criterios éticos y prácticas seguras.

Actividades

- ▶ **Diseño de recursos curriculares con IA generativa.** Emplee una herramienta generativa para crear un recurso (texto, imagen o cuestionario) alineado con objetivos y criterios curriculares. Justifique su uso y explique cómo garantizará autenticidad y equidad (rúbricas, revisión y fuentes).
- ▶ **Diseño instruccional adaptativo con IA y DUA.** Diseñe una secuencia con rutas adaptativas (retroalimentación automática o itinerarios diferenciados). Incluya un mapa de decisiones y criterios de seguimiento. Explique cómo aplicará DUA y supervisión docente para evitar una dependencia acrítica del sistema. Resulta aconsejable considerar los principios del diseño

universal para el aprendizaje (<https://bit.ly/4ssMHIs>). Como producto final, se diseñará el prototipo de diseño instruccional con mapas de decisiones, criterios de diferenciación y una propuesta de seguimiento del progreso.

- ▶ **Evaluación comparada de retroalimentación automatizada.** Seleccione una herramienta (Copilot, Gradescope o Writable) e introduzca tres respuestas simuladas. Compare la retroalimentación con sus criterios de corrección, identificando dos coincidencias y dos diferencias. Proponga salvaguardas de rigor y equidad.

Actividades de ampliación

- ▶ **Diseño de un agente socrático.** Diseñe, con una herramienta de IA generativa (ChatGPT, Claude o Gemini), un agente conversacional que sostenga un diálogo socrático sobre un tema de IA en educación, como el futuro del rol docente. Configúrelo con un enfoque crítico y pedagógico, orientado a formular preguntas abiertas y estimular la argumentación. El diálogo debe explorar qué tareas deben seguir siendo humanas, cómo preservar el juicio pedagógico y qué límites éticos establecer. El objetivo es promover una reflexión crítica sobre la IA en la labor docente.
- ▶ **Videotutorial para familias.** Elabore un videotutorial dirigido a familias para promover el diálogo sobre el uso ético de la IA en la educación. Debe explicar de forma accesible qué es la IA y cómo se aplica en contextos escolares, incluir un ejemplo práctico —como personalización del aprendizaje o apoyo a la evaluación— e invitar a reflexionar sobre preocupaciones habituales: privacidad, equidad o acompañamiento. Busque favorecer una comprensión compartida entre escuela y familias. De forma opcional, puede simular la presentación y diseñar una breve encuesta para valorar su impacto.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Analizar la calidad, el sesgo potencial y las implicaciones éticas de las soluciones de IA empleadas en enseñanza, aprendizaje y evaluación, con el propósito de preservar el juicio profesional docente y fundamentar decisiones pedagógicas responsables.

- ▶ Diseñar un recurso y/o una secuencia didáctica que integre herramientas generativas y adaptativas alineadas con objetivos y criterios curriculares incorporando principios del diseño universal para el aprendizaje para atender a la diversidad del alumnado y asegurar la coherencia pedagógica.
- ▶ Comparar la retroalimentación generada por una herramienta de IA para respuestas abiertas con los propios criterios de corrección a fin de identificar convergencias y divergencias y establecer salvaguardas de rigor, transparencia y equidad en la evaluación.

Unidad 2.3. Fomentar la competencia digital del alumnado en IA

Temas clave

- ▶ Alfabetización en IA y pensamiento crítico en el currículo.
- ▶ Pensamiento computacional e IA para la resolución de problemas.
- ▶ Seguridad, privacidad y ética en entornos mediados por IA.

Objetivos

- ▶ Diseñar dos actividades de alfabetización en IA que permitan al alumnado comprender conceptos básicos y sus aplicaciones educativas.
- ▶ Diseñar una actividad de debate o análisis de caso que permita al alumnado identificar al menos dos impactos sociales de la IA y argumentar una posición fundamentada sobre su uso en contextos educativos.
- ▶ Diseñar una actividad para el desarrollo de prácticas digitales seguras y éticas integrando aspectos de privacidad, derechos digitales y detección de manipulaciones.

Enfoques didácticos

Esta unidad se vincula con el área 6 del marco DigCompEdu, centrada en facilitar la competencia digital de los estudiantes. En

un contexto donde los sistemas inteligentes intervienen cada vez más en cómo nos informamos, aprendemos y nos relacionamos, la escuela debe ampliar su mirada: la alfabetización digital ya no puede limitarse a un entrenamiento técnico, sino que requiere integrar una comprensión crítica del papel de la inteligencia artificial (IA) en la vida cotidiana. Formar al alumnado en IA implica ayudarlo a entender cómo funcionan estos sistemas, qué efectos tienen en su experiencia personal y social. También supone aprender a utilizarlos para resolver problemas, explorar lenguajes digitales y participar activamente en la cultura contemporánea.

Desde esta perspectiva, la alfabetización en IA se concibe como una actualización de las áreas del DigCompEdu —gestión de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas— en un tiempo en que los algoritmos median decisiones y aprendizajes. Los objetivos de la unidad responden a esta necesidad dual: desarrollar pensamiento crítico sobre los usos y consecuencias de la IA, integrar actividades basadas en pensamiento computacional para fomentar la creatividad y el análisis, y promover prácticas digitales seguras y éticas, especialmente en lo referente a privacidad, derechos digitales y detección de manipulaciones.

El enfoque pedagógico se articula en torno a tres ideas orientadoras. La primera es la problematización, que invita al alumnado a cuestionar lo aparentemente evidente y a examinar los supuestos que sostienen el funcionamiento de los sistemas inteligentes. Preguntas como «¿qué ocurre cuando una aplicación decide por nosotros?» o «¿qué riesgos implica confiar ciegamente en un algoritmo?» favorecen la toma de conciencia sobre los límites de la automatización y la importancia del juicio humano.

La segunda idea es la anticipación, entendida como la capacidad de imaginar escenarios futuros marcados por la expansión de la IA. No basta con entender cómo se utiliza hoy; es necesario preparar a los estudiantes para los cambios que traerá la automatización en ámbitos como la escuela, el trabajo o la participación social. Esta anticipación fomenta una actitud abierta y reflexiva ante tecnologías en rápida evolución y contribuye a la construcción de criterios propios para convivir con ellas.

La tercera es la corresponsabilidad, que destaca que las decisiones sobre el uso de la IA no afectan únicamente a cada individuo, sino al conjunto de la comunidad escolar y a la sociedad.

Formar en IA, por tanto, implica orientar su uso desde valores compartidos de justicia, equidad, inclusión y respeto a los derechos digitales. Esta idea se traduce en prácticas que promueven la deliberación colectiva y la construcción de acuerdos sobre el uso responsable de la tecnología.

A partir de estos principios, la unidad propone una combinación equilibrada de metodologías activas. El análisis de casos reales —como noticias falsas generadas con IA, discriminación algorítmica o publicidad personalizada— permite a los estudiantes identificar riesgos y oportunidades, y aprender a evaluar críticamente distintas fuentes de información. El aprendizaje basado en proyectos fomenta la creatividad y la transferencia al pedir al alumnado que diseñe campañas, guías de buenas prácticas o materiales divulgativos dirigidos a la comunidad escolar. Los debates estructurados sitúan a los estudiantes ante dilemas éticos (por ejemplo, el uso de IA para evaluar o seleccionar alumnado), fortaleciendo su capacidad argumentativa y de construcción de criterios colectivos.

Complementariamente, los talleres de experimentación introducen el pensamiento computacional mediante la programación por bloques o la simulación de procesos algorítmicos. Estas experiencias permiten comprender, de manera accesible, cómo se toman decisiones automáticas, qué reglas siguen los modelos y qué margen existe para la supervisión humana. Este trabajo favorece una comprensión más profunda de los principios básicos de la IA sin exigir conocimientos técnicos avanzados.

Este itinerario formativo incorpora además una dimensión ética transversal que integra conciencia crítica, comprensión del funcionamiento de los sistemas inteligentes y capacidad creativa para generar soluciones. La alfabetización en IA se convierte así en una experiencia de aprendizaje integral, conectada con la vida del alumnado y orientada a fomentar una ciudadanía digital activa, crítica y participativa.

La dimensión ética ocupa un lugar central. Educar en IA implica trabajar cuestiones como la privacidad de datos, la equidad de acceso, los sesgos en la toma de decisiones o el impacto en la autonomía personal. El docente guía procesos de reflexión colectiva apoyados en casos reales —como los *deepfakes* o los sistemas de recomendación— para promover actitudes responsables y solidarias.

Finalmente, el aprendizaje de esta unidad se proyecta más allá del aula. Lo trabajado puede transferirse a programas de ciudadanía digital, proyectos interdisciplinarios o acciones de convivencia escolar. Los productos de aprendizaje —guías, prototipos, campañas o análisis críticos— consolidan una alfabetización en IA que no solo protege y capacita al alumnado, sino que fortalece una cultura escolar más justa, consciente y comprometida con el uso ético de la tecnología.

Actividades

- ▶ **Ver lo que no se ve: la IA en lo cotidiano.** Diseñe y guíe una dinámica para que el alumnado identifique situaciones cotidianas donde interviene la IA (recomendaciones de YouTube, asistentes de voz, publicidad personalizada o filtros). El objetivo es reconocer la presencia de la IA en la vida diaria y fomentar una reflexión crítica. Como producto final, elabore un mural digital con ejemplos y preguntas asociadas.
- ▶ **¿Verdad o algoritmo?** Seleccione noticias falsas generadas con IA (imágenes manipuladas, titulares creados por bots o *deepfakes*). Analice las piezas, contrástelas con fuentes fiables y discuta qué señales permiten detectar la manipulación. Con ello se pretende desarrollar en el alumnado la capacidad para analizar críticamente información mediada por IA. Como colofón, elabore una ficha de verificación con criterios elaborados por el propio alumnado para identificar contenidos creados o manipulados por IA.
- ▶ **¿Cómo piensan los algoritmos?** Utilice un entorno de programación por bloques (Scratch, MakeCode o Code.org) para que el alumnado cree rutinas que simulen un algoritmo de toma de decisiones, como clasificar imágenes o recomendar contenidos. Después, reflexione con el grupo sobre cómo estas decisiones se asemejan o difieren de las de un sistema de IA real. Como producto final, el alumnado elaborará un pequeño programa interactivo con una breve explicación sobre qué decisiones automatiza y cuáles no.
- ▶ **¿Dejamos que la IA decida por nosotros?** Diseñe una actividad para que el alumnado analice un dilema real vinculado al uso de IA en educación (por ejemplo: ¿es justo que una IA corrija exámenes? ¿Qué pasa con los sesgos en sistemas

de admisión?). Puede organizarlos en equipos con posiciones opuestas (a favor/en contra) para que realicen un debate estructurado. Finalmente, invítelos a elaborar un código breve de buenas prácticas para el uso de IA en la escuela.

Actividades de ampliación

- ▶ **Embajadores de la inteligencia artificial.** Plantee una actividad de interniveles. El alumnado de cursos superiores puede diseñar materiales divulgativos (infografías, vídeos breves o podcasts escolares) que expliquen en un lenguaje accesible al alumnado más pequeño cómo funciona un sistema de IA concreto (por ejemplo, un traductor automático, un sistema de recomendación o un chatbot). Con esta actividad, el alumnado asumirá roles de liderazgo y responsabilidad al preparar los talleres, contribuyendo a afianzar la comprensión de los mecanismos básicos de la IA y desarrollar competencias comunicativas y creativas.
- ▶ **Observatorio escolar de sesgos algorítmicos.** Diseñe una actividad para que el alumnado investigue ejemplos de posibles sesgos en sistemas de IA (por ejemplo, resultados en buscadores, anuncios personalizados o sistemas de reconocimiento facial). Posteriormente, deben registrar y analizar casos en un *observatorio* colaborativo y elaborar vídeos cortos explicativos, tipo *minidocumentales* o *reacciones críticas*, sobre ejemplos de sesgos en plataformas digitales, realizando propuestas de cómo enfrentarse a estos sesgos. Con ello, favorecemos la mirada crítica ante las limitaciones de los algoritmos y su impacto en la vida cotidiana.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Evaluar si el docente en formación identifica y explica con claridad los usos, beneficios y riesgos de la IA en la vida cotidiana y en la educación, promoviendo en el alumnado la reflexión crítica.
- ▶ Valorar la habilidad para diseñar actividades que combinen pensamiento computacional y resolución de problemas con apoyo de herramientas de IA, fomentando la creatividad y el razonamiento lógico del alumnado.

- ▶ Considerar si el futuro docente incorpora estrategias para educar al alumnado en prácticas seguras y éticas (protección de datos, derechos digitales, detección de usos indebidos).
- ▶ Medir la pertinencia y aplicabilidad de las actividades diseñadas a situaciones reales de aula, valorando su coherencia con el currículo, su carácter inclusivo y su potencial de transferibilidad a distintos niveles educativos.

Recursos para el módulo

- ▶ Bekiaridis, G. y Graham, A. (2023). *Supplement to the DigCompEDU Framework: Outlining the Skills and Competences of Educators Related to AI in Education*. Institute Technology and Education, University of Bremen. <https://doi.org/10.26092/elib/2708>
- ▶ CodeOrg. <https://bit.ly/4tL1xLA>
- ▶ EduAR (2025). Inmersión en IA. <https://bit.ly/4vAZxar>
- ▶ EdutekaLab. (2023). Proyecto de Clase sobre Inteligencia Artificial y Sesgos. <https://bit.ly/4vRIEZx>
- ▶ Besonia, R. (2025). *EvaluaIA*. <https://bit.ly/48xdkF9>
- ▶ Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2025). *Orientaciones para la integración de la inteligencia artificial en la formación del profesorado*. <https://bit.ly/4thPXI3>
- ▶ MakeCode. <https://bit.ly/4tL2hjQ>
- ▶ Observatorio de la escuela en Iberoamérica. (2025). Guía de inteligencia artificial para docentes en Chile. *Eduforics. Revista de Innovación Educativa*. <https://bit.ly/3O05mgZ>
- ▶ Poyatos, C. [[@profestv](#)]. (s.f.). [cuenta de Instagram]. Inteligencia Artificial y TIC para docentes.
- ▶ Programamos. Curso Inteligencia Artificial y Educación. <https://bit.ly/3O7VcuL>.
- ▶ Scratch. <https://bit.ly/3O98C9T>
- ▶ Writable. <https://bit.ly/4sODNWg>

Referencias

- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. <https://bit.ly/3OpCa32>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2024). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. <https://bit.ly/4thHG6Q>
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2024). *Standard for Educator v.4.02*. <https://bit.ly/4tkj7X4>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2025). *Empowering Learners for the Age of AI*. <https://bit.ly/4dAfEyF>
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., y Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta—Techno-eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6-42. <https://doi.org/10.1111/isj.12169>
- Wu, C., Zhang, W., Hu, L., y Li, M. (2025). Technostress as a predictor of teachers' willingness to adopt artificial intelligence in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8, 1732088. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1732088>

Módulo 3

Ética y responsabilidad en el uso educativo de la IA

FIGURELA FERNÁNDEZ-OTOYA
MARÍA DE LOS ÁNGELES TRIVIÑO-GARCÍA
BEGOÑA MORA-JAUREGUALDE

Fundamentación y justificación

Inspirados en la UNESCO (2021a), reconocemos el potencial de la inteligencia artificial (IA) para contribuir a la mejora educativa. No obstante, su implementación plantea importantes desafíos éticos que deben orientar tanto su diseño como su desarrollo posterior (Selwyn, 2020). En esta línea, la UNESCO (2021b) sostiene que el control humano debe mantenerse como principio rector para garantizar que la IA sea diseñada y aplicada en beneficio del bien común. La IA tiene un gran potencial siempre que su diseño y desarrollo estén guiados por actitudes éticas que beneficien a la humanidad, a la paz y al desarrollo de las sociedades (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023; García-Vargas et al., 2024).

Diversos organismos internacionales, entre ellos el Parlamento Europeo (2021), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y la Organización de Estados Iberoamericanos, coinciden en señalar que el uso de tecnologías de inteligencia artificial en educación debe estar orientado por principios de seguridad, transparencia, equidad y responsabilidad. Estos principios no constituyen únicamente requisitos técnicos o normativos, sino que expresan valores éticos fundamentales que deben guiar el diseño, la implementación y la evaluación de los sistemas de IA en los contextos educativos.

Las posibilidades que la IA generativa ofrece al ámbito educativo hacen necesaria una doble formación. Por un lado, una alfabetización digital que permita comprender sus fundamentos

técnicos (Aguaded y Romero-Rodríguez, 2015). Por otro, una formación ética que incorpore los principios señalados por el Parlamento Europeo.

Desde una perspectiva educativa, la reflexión ética implica analizar los valores, principios y consecuencias que orientan las decisiones relacionadas con el uso de estas tecnologías. La incorporación de sistemas de inteligencia artificial en educación exige considerar aspectos como la equidad, la responsabilidad, la transparencia, la privacidad, la inclusión y el bienestar de las personas afectadas por su utilización.

Los estudiantes de hoy serán los profesionales del futuro y deben egresar preparados para un mundo con IA que lo impregna todo. Para ello es esencial preparar al profesorado mediante una capacitación que contemple ámbitos técnicos del uso de la IA y aspectos éticos que deriven en un buen uso de la herramienta.

En este módulo se abordan preocupaciones éticas sobre la implementación y el desarrollo de sistemas de IA en el entorno educativo desde la formación ética: privacidad y protección de datos, sesgos algorítmicos, determinismo tecnológico, erosión del juicio profesional, debilitamiento de la relación docente-estudiante y brecha digital derivada de desigualdades en el acceso y uso de estas tecnologías.

El módulo analizará las cuestiones éticas que deben considerarse en el diseño, la selección y la implementación de sistemas de inteligencia artificial. Más allá de promover un uso adecuado de estas tecnologías, se profundizará en los principios de beneficencia y no maleficencia, así como en la responsabilidad moral derivada de sus consecuencias. Asimismo, se examinarán los derechos individuales vinculados a la interacción con la IA, incluyendo el derecho de la ciudadanía a comprender e interpretar el funcionamiento de estos sistemas. En definitiva, se reflexionará sobre principios fundamentales como la transparencia, la justicia frente a los sesgos algorítmicos y la preservación de la autonomía humana ante la toma de decisiones automatizada.

La finalidad del módulo es promover una reflexión crítica sobre el uso de sistemas de IA, sustentada en el respeto a la dignidad humana y en la promoción de la justicia social.

Unidad 3.1. Principios éticos en la IA

Temas clave

- ▶ Beneficencia: bienestar y sostenibilidad.
- ▶ No maleficencia: privacidad, seguridad y riesgos.
- ▶ Responsabilidad ética en el uso de la IA.

Objetivos

- ▶ Analizar el principio de beneficencia en un caso educativo concreto identificando al menos dos beneficios verificables y las condiciones necesarias para su aplicación responsable.
- ▶ Identificar al menos tres riesgos vinculados a la no maleficencia (sesgos, privacidad o dependencia) y proponer una salvaguarda concreta para cada uno en un contexto educativo.
- ▶ Argumentar la responsabilidad ética en el diseño y uso de una herramienta de IA educativa justificando una decisión concreta e indicando los mecanismos de rendición de cuentas aplicables en el centro.

Enfoque didáctico

Entendemos *beneficencia** como 'acción y efecto de hacer el bien a los demás' (RAE). Trasladado al ámbito tecnológico y, en particular, al uso de herramientas de inteligencia artificial, el principio de beneficencia implica promover aplicaciones que generen un impacto positivo en los procesos educativos, contribuyendo al bienestar de toda la comunidad educativa. Desde esta perspectiva, la IA puede actuar como una herramienta de transformación educativa cuando favorece la personalización del aprendizaje, amplía el acceso equitativo a los recursos y contenidos formativos, y proporciona apoyos adaptados a estudiantes con diversas necesidades educativas.

La implementación de la inteligencia artificial en educación exige que sus beneficios sean relevantes, accesibles y equitativamente distribuidos entre todos los miembros de la comunidad educativa. Desde esta perspectiva, no basta con que estas tecnologías aporten mejoras en términos de eficacia o rendimiento; también es necesario garantizar que sus ventajas contribuyan a

reducir desigualdades y a ampliar las oportunidades de aprendizaje para todas las personas.

Asimismo, una integración responsable de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje puede favorecer el avance hacia algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente aquellos relacionados con la educación de calidad (ODS 4), el trabajo decente y el crecimiento económico (ODS 8) y la acción por el clima (ODS 13). En este sentido, la IA no debe entenderse únicamente como una herramienta tecnológica, sino como un instrumento al servicio del desarrollo humano, orientado por principios éticos que promuevan el bienestar individual y colectivo.

La IA es una herramienta tecnológica potente que, sin control, puede tener consecuencias inadecuadas; esto implica una reflexión crítica sobre su uso; de hecho, podemos decir, siguiendo a Terrones (2022a), que los sistemas de IA son controvertidos, porque contribuyen a reducir los efectos de la crisis climática (*AI for Earth*), a la vez que generan CO₂. Hablar, por tanto, de beneficencia en el uso de la IA implica considerar también su coste ambiental. Esta reflexión conduce a una ética tecnológica que busque un equilibrio entre el bienestar humano y el respeto al planeta (Terrones, 2022a, 2022b).

Otro aspecto que considerar en el uso ético de IA se relaciona con el principio de no maleficencia*, entendido como el deber de evitar causar daño a otras personas mediante nuestras acciones u omisiones; que no debe confundirse con un uso inexperto de las herramientas. La maleficencia no se refiere al uso técnico de las herramientas, sino a las consecuencias de su uso, ya que pueden ocasionar consecuencias negativas de distinta índole: físicas, psicológicas, sociales, medioambientales, etc. El uso de herramientas digitales debe realizarse con la máxima prudencia y responsabilidad. Junto a las oportunidades que ofrecen, es necesario reconocer los riesgos que pueden generar, entre ellos la reproducción de sesgos y discriminaciones, la vulneración de la privacidad y la exposición de información sensible, así como posibles efectos negativos sobre el bienestar psicológico que puede ocasionar, y la exposición de información personal sensible, así como posibles efectos negativos sobre el bienestar psicológico de las personas usuarias.

Asimismo, una confianza excesiva en la tecnología puede conducir a la relegación del criterio profesional docente en el diseño, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Del mismo modo, puede limitar la autonomía del alumnado cuando este delega en sistemas automatizados tareas que requieren reflexión, toma de decisiones y elaboración personal. Cuando la inteligencia artificial produce respuestas, resuelve actividades o corrige trabajos de manera acrítica, existe el riesgo de empobrecer los procesos de aprendizaje al reducir las oportunidades para analizar errores, revisar razonamientos y construir conocimiento de forma autónoma. Sin embargo, el error constituye un elemento esencial del aprendizaje, ya que favorece la reflexión crítica, la autorregulación y el desarrollo de una comprensión más profunda de los contenidos (Loján-Alvarado y Cárdenas-Villavicencio, 2024).

Por tanto, aplicar el principio de no maleficencia va más allá de tratar de evitar errores técnicos en el uso de las distintas herramientas IA; implica realizar análisis de riesgos, auditorías éticas, protocolos de seguridad, transparencia... En definitiva, evaluar las consecuencias del uso de la IA que puedan impactar negativamente en los usuarios, en la sociedad e incluso en la cultura de referencia.

Para todo ello es esencial una actitud ética y crítica del profesorado en la elección e implementación de las herramientas IA sin causar daño. Aplicar los principios de la no maleficencia implica tener conciencia en el uso de los sistemas IA, asegurándonos de que contribuyan a la mejora sin vulnerar los derechos fundamentales.

Resulta imprescindible incorporar la responsabilidad como principio rector en el uso de herramientas de inteligencia artificial. El desafío no consiste únicamente en integrar estas tecnologías de manera eficiente en los procesos educativos, sino en garantizar que su utilización se oriente por criterios éticos que promuevan el bienestar, la equidad y el desarrollo integral de todos los agentes implicados en la educación y de la sociedad en su conjunto (Mora-Naranjo et al., 2023). Cuando el profesor elige una herramienta de IA, no solo está optando por una solución técnica, sino que también está definiendo qué prácticas educativas se favorecen, qué valores se priorizan y qué alternativas quedan excluidas. La elección de una tecnología implica,

inevitablemente, renunciar a otras posibilidades, condicionando las formas de enseñar, aprender, evaluar e interactuar. Por ello, la responsabilidad docente exige analizar críticamente no solo las funcionalidades de las herramientas, sino también sus implicaciones pedagógicas, sociales y éticas, valorando quiénes se benefician de su uso, qué riesgos pueden derivarse y qué consecuencias generan para la comunidad educativa. Se hace necesario que el profesorado adopte una actitud crítica ante las respuestas generadas por la inteligencia artificial, analizándolas y valorándolas desde criterios pedagógicos y éticos. Actuar con conciencia, visión humanista y compromiso social implica situar la IA al servicio de las personas, subordinando siempre la tecnología al juicio profesional y a los fines educativos.

Actividades

- ▶ **La IA a debate.** Visione el vídeo publicado por *The Wall Street Journal* donde se muestra cómo sistemas de IA analizan la atención del alumnado mediante reconocimiento facial y comportamiento (<https://bit.ly/4cfJHur>) y elabore un breve informe (400-500 palabras) en el que se cumplan los siguientes objetivos:
 1. Identificar beneficios potenciales (seguimiento y personalización).
 2. Analizar riesgos éticos y pedagógicos (privacidad, vigilancia, sesgos, impacto emocional y autonomía docente).
 3. Elaborar una posición argumentada sobre su implementación, estableciendo condiciones y límites.
- ▶ **Elección y análisis de herramienta IA para contextos educativos.** Elija una herramienta IA susceptible de ser utilizada en contextos educativos; analice esta herramienta desde el principio de beneficencia. Se le proponen a continuación unas preguntas que pueden dirigir el análisis: ¿qué beneficios reales puede aportar la herramienta? ¿Qué condiciones se deben dar para que ese beneficio sea real? ¿Qué grupo dentro de la comunidad educativa se vería más beneficiado? ¿Habría algún grupo excluido? Con los resultados del análisis, elabore una ficha de evaluación ética para aplicar en otras herramientas IA.

- ▶ **Principios éticos del uso de la IA en contextos educativos.** Teniendo como referencia el *Decálogo técnico y ético para el uso responsable de la IA en educación* de José Luis de la Torre Lorente y José Luis de la Torre Díaz (bit.ly/4sq851c/), redacte una propuesta de principios éticos adaptados al contexto educativo.
- ▶ **IA y sostenibilidad.** A partir de la revisión de fuentes sobre el impacto ambiental de la inteligencia artificial (consumo energético, huella de carbono y uso de datos), analice críticamente su sostenibilidad en contextos educativos. Elabore una infografía que integre el análisis sobre el impacto medioambiental y proponga recomendaciones para un uso responsable de la IA en el aula.

Actividades de ampliación

- ▶ **Detectives de la IA.** Se trata de identificar los riesgos que pueden tener las aplicaciones de IA educativas y que podrían pasar desapercibidos relacionados con la privacidad, el sesgo algorítmico, la autonomía del estudiante y la transparencia de las decisiones. Finalmente, elabore un informe ético con los hallazgos y algunas medidas preventivas. Se propone como herramienta IA Duolingo (<https://bit.ly/487RGHs>), Gradescope (<https://bit.ly/3QgaaPV>) o Khanmigo (<https://bit.ly/4vyHBNB>).
- ▶ **Cine-foro ético.** Visualice *Ex Machine* (Amazon Prime) y reflexione sobre las siguientes preguntas: ¿es ético crear IA capaz de sentir emociones o simularlas? ¿Qué decisiones toma la IA que afectan a los humanos? ¿Qué dilema ético se presenta? ¿La IA es una herramienta, una amenaza o un sujeto moral?

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Reconocer e identificar los principios de beneficencia teniendo en cuenta en el uso de la IA y su ayuda para promover el bien común.
- ▶ Es capaz de identificar los beneficios derivados del principio de no maleficencia.
- ▶ Puede valorar con argumentos la importancia de llevar a cabo y fomentar un uso ético de la IA.

Recursos didácticos

Para realizar estas actividades de manera sencilla, utilice herramientas accesibles y coherentes con los objetivos de la unidad:

Herramientas de IAG:

- ▶ Copilot. <https://bit.ly/4mz8SLX>
- ▶ Elicit. <https://bit.ly/4dNZLEV>
- ▶ NotebookLM. <https://bit.ly/4csXlt3>
- ▶ Perplexity. <https://bit.ly/3QpE7wT>
- ▶ Padlet. Plataforma digital que funciona como una pizarra colectiva para crear, publicar y compartir contenido multimedia. <https://bit.ly/4tMtLWd>
- ▶ Flipgrip. Plataforma de debate en vídeo. Se usa para la elaboración de vídeos. <https://bit.ly/41EqfkQ>
- ▶ DeepL. Herramienta de traducción basada en IA. <https://bit.ly/4tr85PN>
- ▶ Canva. Herramienta de diseño gráfico. <https://bit.ly/3QikHtS>

Unidad 3.2. Derechos individuales y equidad en la IA

Temas clave

- ▶ Autonomía: decidir el decidir.
- ▶ Justicia: sesgos y discriminación.
- ▶ Inclusión digital y accesibilidad.

Objetivos

- ▶ Identificar de manera autónoma los elementos clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su importancia dentro del contexto educativo.
- ▶ Argumentar, mediante un caso práctico, cómo el uso de herramientas de IA puede reducir sesgos y discriminación, proponiendo al menos dos medidas concretas de mitigación.
- ▶ Diseñar un recurso educativo digital que incorpore al menos dos criterios de accesibilidad universal y justificar su contribución a la inclusión digital.

Enfoque didáctico

La unidad promueve la reflexión crítica y el desarrollo de competencias éticas dentro del mundo educativo en torno al uso de las herramientas de inteligencia artificial y, para ello, se van a analizar tres aspectos fundamentales: la autonomía* en la interacción con sistemas de IA, la justicia* en el acceso y uso de estas tecnologías y la inclusión digital* como condición para una participación equitativa.

El primer aspecto se refiere a la autonomía: el derecho a mantener el control sobre las propias decisiones, que parte de la premisa de que toda persona debe conservar la capacidad de tomar decisiones informadas y de manera consciente; mucho más si cabe, cuando se interactúa con sistemas de IA. Ello implica garantizar que la supervisión de las decisiones algorítmicas permanezca siempre en manos de las personas (Comisión Europea, 2022). Si trasladamos esta preocupación al contexto del aula, este principio se fomenta a través del análisis de casos reales en los que las herramientas de IA influyen en las elecciones personales, promoviendo debates donde los estudiantes sean capaces de evaluar la pertinencia de las decisiones automatizadas.

El segundo aspecto es la justicia, entendida como la necesidad de prevenir los sesgos y las posibles formas de discriminación asociadas al uso de la inteligencia artificial en educación. Este principio exige que las tecnologías se utilicen de manera equitativa, inclusiva y respetuosa con la diversidad del alumnado. Desde esta perspectiva, resulta fundamental identificar, analizar y mitigar los sesgos presentes en los sistemas de inteligencia artificial utilizados en contextos educativos.

Es importante reconocer que los algoritmos no son neutrales. Los modelos de IA aprenden a partir de datos que reflejan las desigualdades existentes relacionadas con el género, la etnia, la lengua, la discapacidad o condición socioeconómica. Comprender esta realidad constituye un paso imprescindible para promover un uso crítico y responsable de estas tecnologías. Por ello, resulta necesario incorporar una perspectiva de género* que permita identificar y mitigar los sesgos que pueden afectar de forma diferenciada a mujeres y hombres en los sistemas de inteligencia artificial.

En el ámbito educativo esta reflexión puede concretarse mediante talleres y actividades en los que el alumnado identifique ejemplos de sesgo algorítmico y analice sus posibles causas y consecuencias. Estas experiencias favorecen el desarrollo de una conciencia crítica que permite comprender las limitaciones de la tecnología, evaluar sus implicaciones sociales y participar de manera informada en los debates sobre el diseño, la regulación y el uso de los sistemas de inteligencia artificial. El tercer aspecto hace referencia a la inclusión digital y a la accesibilidad, poniendo el énfasis en el desarrollo y aplicación de la IA en grupos históricamente marginados, sea cual sea la diversidad que presenten. Asimismo, la equidad digital no solo se limita a proveer acceso a dispositivos y conectividad, sino que también implica asegurar que las herramientas tecnológicas sean útiles para toda la población, con interfaces intuitivas y adaptables, funciones de apoyo, y políticas que consideren las brechas económicas y de infraestructura como elementos de atención prioritaria (Holmes et al., 2022).

Estos tres aspectos convergen en una metodología inspirada en la pedagogía crítica de Freire (1970). Desde esta perspectiva, el conocimiento no se transmite de forma unidireccional, sino que se construye mediante el diálogo, la reflexión compartida y el análisis de problemas vinculados a la realidad. El aprendizaje se entiende como un proceso orientado a la comprensión crítica del entorno y a la transformación responsable de las situaciones que generan desigualdad o exclusión.

En este sentido, la unidad «Derechos individuales y equidad en la IA» pretende que los distintos actores de la comunidad educativa, y especialmente el alumnado, trasciendan el papel de usuarios pasivos de la tecnología para convertirse en ciudadanos digitales críticos y comprometidos. Para ello, se promueve el desarrollo de capacidades para analizar, cuestionar, argumentar y actuar de manera responsable ante los desafíos éticos asociados a la inteligencia artificial.

La integración de los principios de autonomía, justicia e inclusión digital favorece la construcción de un pensamiento crítico capaz de reconocer tanto el potencial transformador de la IA como los riesgos que pueden derivarse de su uso. De este modo, se contribuye a la formación de personas capaces de defender los derechos humanos, promover la equidad social y participar

activamente en la construcción de entornos digitales más justos e inclusivos.

Actividades

- ▶ **Autonomía del docente en selección de herramientas de IA en educación.** Lectura previa de fragmentos seleccionados de *Generative AI and the future of education* (Giannini, 2023). Posteriormente, busque casos de buenas prácticas sobre los siguientes aspectos:

- Una escuela emplea IA para evaluar automáticamente.
- Una universidad ofrece tutorías virtuales basadas en modelos de lenguaje.
- Un profesor utiliza IA para elaborar exámenes y actividades personalizadas.

Realice una reflexión crítica sobre la implementación de alguna de las buenas prácticas encontradas en su práctica docente.

- ▶ **Recursos educativos.** A partir de la lectura de Holmes et al. (2022) y Mehrabi et al. (2021), analice críticamente la presencia de sesgos en sistemas de recomendación aplicados a recursos educativos. Esta actividad se desarrolla en tres fases.

1. Exploración inicial: Idee un sistema de recomendación de recursos educativos (plataforma LMS), con sesgos.
2. Auditoría de sesgo: Establezca una rúbrica para analizar y registrar patrones observados, causas y consecuencias educativas.
3. Realice su trabajo utilizando Google Docs. (<https://bit.ly/4tWRp2G>)

- ▶ **Diseño de una herramienta educativa inclusiva con IA.** Lea y analice las *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.1) del W3C (2018) y el informe *The Global Initiative for Inclusive ICTs* (G3ict) (2021) sobre accesibilidad educativa. Seleccione la web de su centro y analice las barreras digitales. Idee un prototipo conceptual de herramienta educativa basada en IA bajo tres criterios: accesibilidad universal, equidad tecnológica y valor pedagógico.

Actividades de ampliación

- ▶ **Análisis comparativo de políticas educativas sobre IA con documento colaborativo en línea.** Utilice Google Docs y elabore un análisis comparativo entre dos documentos oficiales: *Ethics Guidelines for Trustworthy AI* (Comisión Europea, 2019) y *Generative AI and the future of education* (Giannini, 2023). Identifique semejanzas y diferencias en aspectos como supervisión humana, protección de datos, equidad y accesibilidad.
- ▶ **Diseño de una rúbrica para detectar sesgos en los sistemas de evaluación.** Elabore una rúbrica capaz de detectar posibles sesgos en la evaluación del alumnado.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Comprobar si se identifica de forma autónoma los elementos curriculares de la evaluación, valorando los diferentes momentos del proceso formativo.
- ▶ Aplicar la argumentación ética en un uso adecuado de la IA para evitar sesgos y discriminaciones.
- ▶ Identificar los elementos que caracterizan a los recursos educativos digitales accesibles y ser capaz de realizar propuestas de mejora.

Recursos didácticos

Para realizar las actividades, utilice herramientas accesibles y coherentes con los objetivos de la unidad:

- ▶ **Vídeo.** UNESCO. (septiembre 2025). *Teachers, IA y the future of education* [Vídeo]. YouTube. <https://bit.ly/4tP0omd>
- ▶ **Classroom.** <https://bit.ly/41zvF0y>
- ▶ **Google Read Along.** <https://bit.ly/4tgyVKr>

Unidad 3.3. Explicabilidad: inteligibilidad y responsabilidad en la IA

Temas clave

- ▶ Transparencia de los sistemas algorítmicos.
- ▶ Rendición de cuentas y responsabilidad.
- ▶ Explicaciones significativas y auditabilidad.

Objetivos

- ▶ Analizar la transparencia de un sistema algorítmico educativo y elaborar una explicación divulgativa accesible para usuarios no expertos que describa su funcionamiento y límites.
- ▶ Identificar los responsables y los mecanismos legales y éticos implicados en el uso de una herramienta de IA educativa y explicar su relevancia en al menos un contexto crítico.
- ▶ Evaluar la importancia de las explicaciones significativas y la auditabilidad en un sistema de IA educativa, señalando al menos dos riesgos derivados de su ausencia.

Enfoque didáctico

En un contexto en el que las herramientas basadas en inteligencia artificial generativa están cada vez más presentes en todos los ámbitos de la vida, resulta esencial comprender cómo funcionan y cuáles son sus implicaciones, especialmente en educación. Para ello no es necesario poseer conocimientos informáticos especializados, sino desarrollar una mirada crítica, una sólida formación ética y criterios que permitan distinguir entre usos pedagógicamente valiosos y prácticas inadecuadas o abusivas.

El profesorado dispone hoy de herramientas capaces de analizar grandes volúmenes de información, interpretar patrones, procesar lenguaje natural, generar contenidos y apoyar la toma de decisiones educativas (Cabanelas, 2019; Gobierno de España, 2023). Sin embargo, estas posibilidades también plantean importantes desafíos éticos relacionados con la transparencia, la privacidad, la equidad, la autonomía profesional y la seguridad de los datos. Aunque el desarrollo normativo avanza con cierta lentitud debido al carácter dinámico y cambiante de estas

tecnologías (Zevedi, 2023), en los últimos años han proliferado guías, informes y estudios que ofrecen orientaciones para un uso responsable de la IA en los contextos educativos y académicos.

La evidencia científica muestra que la expansión de la inteligencia artificial genera tanto expectativas como inquietudes entre sus usuarios (Stahl, 2021). Estas preocupaciones son especialmente relevantes en el ámbito educativo (Malik et al., 2023), aunque también se extienden a disciplinas como las matemáticas, la medicina, las ciencias de la vida, la física o la química (Xu et al., 2021). Entre los principales riesgos identificados se encuentran la reproducción de sesgos, la pérdida de privacidad, la opacidad de los sistemas y las vulnerabilidades relacionadas con la seguridad de los datos. Por ello, resulta fundamental diseñar sistemas robustos y seguros que protejan la información sensible y garanticen un uso confiable de estas tecnologías.

Aunque la evolución de la IA plantea retos inéditos, muchos de los principios éticos tradicionales continúan siendo válidos para orientar su desarrollo y utilización. Entre las propuestas más influyentes destaca la formulada por Floridi et al. (2018), que identifica cuatro principios fundamentales: transparencia y explicabilidad*, justicia y equidad, privacidad y confidencialidad*, y responsabilidad y rendición de cuentas.

En un contexto en el que las herramientas basadas en inteligencia artificial generativa están cada vez más presentes en todos los ámbitos de la vida, resulta esencial comprender cómo funcionan y cuáles son sus implicaciones, especialmente en educación. Para ello no es necesario poseer conocimientos informáticos especializados, sino desarrollar una mirada crítica, una sólida formación ética y criterios que permitan distinguir entre usos pedagógicamente valiosos y prácticas inadecuadas o abusivas.

El profesorado dispone hoy de herramientas capaces de analizar grandes volúmenes de información, interpretar patrones, procesar lenguaje natural, generar contenidos y apoyar la toma de decisiones educativas (Cabanelas, 2019; Gobierno de España, 2023). Sin embargo, estas posibilidades también plantean importantes desafíos éticos relacionados con la transparencia, la privacidad, la equidad, la autonomía profesional y la seguridad de los datos. Aunque el desarrollo normativo avanza con cierta lentitud debido al carácter dinámico y cambiante de estas tecnologías (du Boulay, 2023), en los últimos años han proliferado

guías, informes y estudios que ofrecen orientaciones para un uso responsable de la IA en los contextos educativos y académicos.

La evidencia científica muestra que la expansión de la inteligencia artificial genera tanto expectativas como inquietudes entre sus usuarios (Stahl, 2021). Estas preocupaciones son especialmente relevantes en el ámbito educativo (Malik et al., 2023), aunque también se extienden a disciplinas como las matemáticas, la medicina, las ciencias de la vida, la física o la química (Xu et al., 2021). Entre los principales riesgos identificados se encuentran la reproducción de sesgos, la pérdida de privacidad, la opacidad de los sistemas y las vulnerabilidades relacionadas con la seguridad de los datos. Por ello, resulta fundamental diseñar sistemas robustos y seguros que protejan la información sensible y garanticen un uso confiable de estas tecnologías.

Aunque la evolución de la IA plantea retos inéditos, muchos de los principios éticos tradicionales continúan siendo válidos para orientar su desarrollo y utilización. Entre las propuestas más influyentes destaca la formulada por Floridi et al. (2018), que identifica cuatro principios fundamentales: transparencia y explicabilidad*, justicia y equidad, privacidad y confidencialidad*, y responsabilidad y rendición de cuentas.

La transparencia y la explicabilidad exigen que el profesorado comprenda y pueda comunicar de manera accesible cómo funcionan las herramientas utilizadas, qué datos emplean y cómo generan sus resultados. La justicia y la equidad requieren analizar críticamente los posibles sesgos presentes en los sistemas y adoptar medidas para evitar que reproduzcan o amplifiquen desigualdades existentes. La privacidad y la confidencialidad resultan especialmente relevantes en educación, ya que implican proteger los datos personales de estudiantes y docentes, garantizar un tratamiento responsable de la información y respetar los principios de consentimiento informado. Finalmente, la responsabilidad y la rendición de cuentas exigen asumir las consecuencias derivadas del uso de estas tecnologías y estar en condiciones de justificar las decisiones tomadas en relación con ellas (Hendaria et al., 2024).

Diversos autores coinciden en la necesidad de promover una cultura de uso ético de la inteligencia artificial en educación (Zavedi, 2023). En esta línea, Hendaria et al. (2024) proponen tres ámbitos de actuación prioritarios. En primer lugar, la formación

en ética y buenas prácticas mediante cursos, talleres y espacios de asesoramiento que permitan comprender los principios éticos y aplicarlos a la práctica docente. En segundo lugar, la creación de mecanismos de revisión ética capaces de evaluar y supervisar proyectos o actividades que incorporen sistemas de IA. Por último, la promoción de la transparencia, la reproducibilidad y una adecuada gestión de los datos utilizados. Esto implica documentar los procedimientos empleados, facilitar la trazabilidad de los procesos y garantizar el cumplimiento de los estándares éticos y legales relacionados con el almacenamiento, uso y reutilización de la información.

Actividades

- ▶ **Creación de recursos.** Diseñe una actividad pensando en su alumnado basándose en el contenido que está impartiendo. Seleccione el tema, los objetivos y determine el nivel de ejecución y dificultad necesarios. Utilice una herramienta de inteligencia artificial para generar una primera propuesta de actividad y analice críticamente el resultado obtenido. Identifique posibles errores, omisiones, simplificaciones o sesgos presentes en la propuesta y contraste la información con fuentes fiables e independientes. Finalmente, reelabore la actividad justificando las modificaciones realizadas y reflexione sobre las ventajas y limitaciones de la IA como apoyo al diseño didáctico.
- ▶ **Repito lo anterior.** Realice de nuevo la actividad anterior cambiando el recurso utilizado y compare el resultado obtenido en ambos casos.
- ▶ **Juguemos con la voz.** Utilice Minimax para clonar su voz, para simular conversaciones con voces generadas por IA, crear efectos y variaciones vocales, o crear voces para otros interlocutores virtuales. También puede recrear la voz de una figura histórica con fines educativos. Esta herramienta sustituye voces ausentes en tiempo real por voces generadas artificialmente, además de producir audios en diversos idiomas con la misma voz. Creado el audio, reflexione sobre los beneficios y los peligros de herramientas como esta.

Actividades de ampliación

- ▶ **Recursos multilingües.** Seleccione y traduzca un texto específico de su interés desde cualquier idioma. Para ello debe acceder a una red social y encontrar un contenido que le sea útil en su labor docente, independientemente del idioma en el que se encuentre. Una vez seleccionado, utilice una de estas tres herramientas para traducir el contenido. Determine si el resultado es útil para sus clases.
- ▶ **Análisis de la usabilidad ética.** Reflexione sobre la potencia de las herramientas utilizadas y el alcance en el mundo educativo dando respuesta a los siguientes interrogantes:
 - ¿Dónde se puede poner el límite en el uso de la inteligencia artificial?
 - ¿Es posible incorporar de manera ética la IA en el aula?
 - ¿A qué edad considera interesante introducir el manejo de la inteligencia artificial generativa?
 - ¿Se pueden incorporar herramientas de inteligencia artificial en todas las asignaturas?

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Identificar indicios textuales y contextuales de la transparencia en los sistemas algorítmicos de IA.
- ▶ Reconocer la necesidad de rendición de cuentas en el uso de la IA ante productos docentes, formativos o de investigación realizados con su soporte.
- ▶ Valorar el papel de las explicaciones significativas y la auditabilidad.

Recursos didácticos

Para realizar estas actividades de manera sencilla, utilice herramientas accesibles y coherentes con los objetivos de la unidad.

Herramientas generativas textuales

Se presentan cuatro herramientas que pueden ser utilizadas indistintamente para la creación de contenido textual y visual:

- ▶ ChatGPT. <https://bit.ly/4859brZ>
- ▶ Tutorial: <https://bit.ly/41H9ZQ7>
- ▶ Copilot. <https://bit.ly/4tQegg7>
- ▶ Tutorial: <https://bit.ly/4vPf5Yu>
- ▶ DeepSeek. <https://bit.ly/4880D3z>
- ▶ Tutorial: <https://bit.ly/4myG1ax>
- ▶ Perplexity. <https://bit.ly/4thL8yk>
- ▶ Tutorial: <https://bit.ly/4sOH5c4>

Herramientas generativas de voces y audios

- ▶ Minimax. <https://bit.ly/4tVPtY8>. Es una herramienta que sirve para clonar voces. (Tutorial: <https://bit.ly/3OuT40b>).
- ▶ Elevenlabs. <https://bit.ly/4sGtbIR>. (Tutorial: <https://bit.ly/4dO1z0F>).
- ▶ OpenAi.fm/. <https://bit.ly/48RXEfl>. (Tutorial: <https://bit.ly/48UjZcD>).
- ▶ Texto a voz. <https://bit.ly/3OKv1ub>. Es una herramienta de inteligencia artificial generativa que consiste en convertir en palabras un texto escrito, de forma que se facilita la participación de personas que presenten dificultades lingüísticas, para hablar en otros idiomas, etc. (Tutorial: <https://bit.ly/3QqzkeE>).

Referencias

- Aguaded, I., y Romero-Rodríguez, L. M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: Alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 44-57. <https://doi.org/10.14201/eks20151614457>
- Cabanelas, J. (2019). Inteligencia artificial: ¿Dr. Jekyll o el Sr. Hyde? *Mercados y Negocios*, 1(40), 5-22. <https://bit.ly/3O5Cvb6>
- Comisión Europea. (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- du Boulay, B. (2023). Artificial intelligence in education and ethics. En O. Zawacki-Richter y I. Jung (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (93–108). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_6
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

- Flores-Vivar, J. M., y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la inteligencia artificial en el marco de la educación de calidad (ODS4). *Comunicar*, 74, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Lütge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., y Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- García-Vargas, G. R., Parés-Hipólito, J., Serrano, M., y Martínez, L. A. R. (2024). El uso de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de Datos en la Educación: Preocupaciones éticas. En J. S. Pech, M. E. Prieto, P. J. Canto, y R. I. Esperón (Eds.). *Transforming Education. Technological Tools for Effective Learning* (pp. 127-138). <https://bit.ly/4vt6pa3>
- Giannini, S. (2023). *La IA generativa y el futuro de la educación*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ACWQ6815>
- Gobierno de España. (2023). *Qué es la Inteligencia Artificial. Plan de recuperación, transformación y resiliencia*. <https://bit.ly/4tVKjLO>
- G3ict. (2021). *The Global Initiative for Inclusive ICTs*. <https://g3ict.org/what-we-do/training-certification>
- Hendaria Kamandhari, H., Lavandera Ponce, S., y Mora-Jauregualde, B. (2024). Integrating AI into Academic Research: How We Navigate the Inevitable Ethically. En Hervás-Gómez, C., Díaz-Nogueira, M. D., y Sánchez-Vera, F. (Coords.), *The Education Revolution Through Artificial Intelligence* (pp. 103-116). Octaedro. <https://doi.org/10.36006/09651-1-07>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bitencourt, I. I., y Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Loján Alvarado, H. P. Villavicencio, C., y Efrén, O. (2024). Regulación del Manejo de la Inteligencia Artificial, Consecuencias y Daños a la Sociedad por su Mal Uso. *Ciencia Latina. Revista Interdisciplinar*, 8(1), 1966-1978. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9596
- Malik, A. R., Pratiwi, Y., Andajani, K., Numertayasa, I. W., Suharti, S., Darwis, A., y Marzuki, M. (2023). Exploring artificial intelligence in academic essay: Higher education students' perspective. *Interna-*

- tional Journal of Educational Research Open, 5, 100296. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100296>
- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., y Lerman, K. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM Computing Surveys*, 55(3), 1-35. <https://doi.org/10.1145/3497322>
- Mora-Naranjo, B. M., Aroca-Izurieta, C. E., Tibán, L. C., Sánchez-Morrillo, C., y Jiménez-Salazar, A. (2023). Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8833
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO) (2021a). *Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial*. <https://bit.ly/3ITlvSf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2021b). *International Forum on AI and the futures of education developing competencies for the AI era*. <https://bit.ly/4ct0oBh>
- Parlamento Europeo. (2021). *La inteligencia artificial en los sectores educativo, cultural y audiovisual*. <https://bit.ly/3oldM1M>
- Selwyn, N. (2020). *¿Deberían los robots sustituir al profesorado? La IA y el futuro de la educación*. Ediciones Morata.
- Stahl, B. C. (2021). Ethical Issues of AI. En *Artificial Intelligence for a Better Future. An Ecosystem Perspective on the Ethics of AI and Emerging Digital Technologies* (pp. 35-53). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69978-9_4
- Terrones Rodríguez, A. L. (2022a). Inteligencia artificial sostenible y evaluación ética constructiva. *Isegoría*, 67. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2022.67.10>
- Terrones Rodríguez, A. L. (2022b). Ética para la inteligencia artificial sostenible. *Arbor*, 198(806), a683. <https://doi.org/10.3989/arbor.2022.806013>
- W3C. (2018). *Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- Zentrum Verantwortungsbewusste Digitalisierung. (ZEVEDI). (2023). *Research ethics for AI research projects: Guidelines to support the work*

Glosario

- * **Autonomía.** Capacidad de las personas, especialmente estudiantes y docentes, para tomar decisiones informadas y conscientes sobre el uso de sistemas de IA, manteniendo siempre el control humano sobre las decisiones automatizadas.
- * **Beneficencia.** Principio ético que exige que la IA se utilice para generar efectos positivos y mejorar el bienestar educativo, social y cultural, procurando beneficios reales para todos los agentes implicados.
- * **Ética de la IA.** Conjunto de principios, valores y criterios que orientan el diseño, desarrollo y uso de sistemas de inteligencia artificial. En el ámbito educativo implica analizar las consecuencias de las decisiones tecnológicas para promover el bien común, respetar los derechos humanos y favorecer prácticas inclusivas, justas y socialmente responsables.
- * **Inclusión digital.** Situación en la que todas las personas, incluidas aquellas de contextos vulnerables o con discapacidad, pueden acceder y usar herramientas de IA de forma útil, accesible y adaptada a sus necesidades.
- * **Justicia y equidad.** Principio que exige que la inteligencia artificial no reproduzca ni amplifique sesgos, desigualdades o formas de discriminación. Implica garantizar una distribución justa de oportunidades y recursos, promoviendo entornos educativos inclusivos y respetuosos con la diversidad, especialmente en relación con el género, la discapacidad, el origen cultural o la situación socioeconómica.
- * **No maleficencia.** Principio que obliga a evitar que el uso de la IA, aun siendo técnicamente correcto, produzca daños como discriminación, vulneración de la privacidad, dependencia tecnológica o pérdida de autonomía.
- * **Perspectiva de género.** Enfoque que permite identificar y analizar las desigualdades, sesgos y formas de discriminación que afectan de manera diferente a las personas en función de su género. En el ámbito de la inteligencia artificial, contribuye a detectar y corregir sesgos presentes en los datos, algoritmos y sistemas automatizados para promover una tecnología más justa, inclusiva y respetuosa con los derechos humanos.

- * **Privacidad y confidencialidad.** Protección de los datos personales y de la información sensible de estudiantes, familias y docentes frente a usos indebidos o accesos no autorizados por parte de sistemas de IA.
- * **Transparencia y explicabilidad.** Calidad de los sistemas de IA por la cual se hace comprensible cómo se recogen los datos, cómo se entrenan los modelos y cómo se generan las decisiones, permitiendo que usuarios y docentes entiendan su funcionamiento.

Módulo 4

Mirada crítica sobre la inteligencia artificial en la escuela

MARCIA KOFFERMANN
VICTORIA GARCÍA-PRIETO

Fundamentación y justificación

El desarrollo de la inteligencia artificial (IA) se produce bajo una fuerte concentración empresarial en la que un reducido número de grandes corporaciones tecnológicas controla los datos, los algoritmos y la infraestructura digital (Zuboff, 2020). Esta situación tiene importantes repercusiones sobre la soberanía de los países, las economías locales y las culturas, generando dependencia tecnológica y desigualdades, sobre todo en el sur global (OEI, 2024). También incide directamente en la democracia, los derechos de la ciudadanía y los procesos de decisión colectiva (Innerarity, 2025).

En este contexto, se hace imprescindible fomentar una educación crítica sobre poder y soberanía digital, en paralelo a la creación de marcos normativos que garanticen la justicia digital, la moderación responsable de contenidos y la protección de los grupos vulnerables. La IA ha entrado en las aulas y centros educativos, y es fundamental que los docentes comprendan y enseñen su funcionamiento estructural para que el alumnado pueda usar estas herramientas con un criterio verdaderamente crítico.

Este «Módulo 4: Mirada crítica sobre la inteligencia artificial en la escuela» aborda las estructuras de poder y los impactos sociales y educativos derivados del desarrollo y uso de la IA. Nos preguntamos: ¿quién diseña, financia y controla los algoritmos de la IA educativa? ¿Cómo influye la IA en las desigualdades y las discriminaciones presentes en las aulas? ¿Estamos dejando que los algoritmos tomen decisiones políticas clave, convirtiendo la democracia en una tecnocracia? Así, este módulo reivindica una

mirada crítica en la alfabetización digital y aporta prácticas para la alfabetización docente en IA y la aplicación con el alumnado.

En primer lugar, trataremos la economía política de la IA en educación (IAED), que estudia las interacciones entre poder, intereses económicos, valores sociales y marcos regulatorios. Este enfoque permite comprender cómo la IA modifica las prácticas pedagógicas. Al mismo tiempo, modifica la estructura de poder, los mercados y la distribución de recursos y oportunidades, con el riesgo de reforzar desigualdades en el ecosistema educativo (Innerarity, 2025).

En segundo lugar, abordaremos los dilemas sobre la discriminación algorítmica y cómo el sector de la IA, que se proyecta como innovador, impulsa un nuevo ciclo de exclusión social a escala mundial. Esta paradoja se ve en la explotación de trabajadores invisibles en condiciones precarias o en la automatización que amenaza con reemplazar tareas humanas (Perea Toncell et al., 2024). Esta situación se agrava a escala mundial, ya que el dominio de empresas y naciones del norte impone sus valores, creando dependencia y marginando voces y conocimiento del sur global (Prates y Chiarini, 2024).

Por último, nos centraremos en la gobernanza algorítmica, en la que decisiones importantes se toman por sistemas automáticos, opacos e incomprensibles para la mayoría (Zuboff, 2020). Esto limita la participación democrática, refuerza desigualdades y margina los saberes locales. La IA también puede contribuir a fenómenos de desinformación cuando los sistemas de recomendación priorizan lógicas comerciales basadas en la maximización de la atención, favoreciendo la difusión de contenidos polarizantes o extremistas.

En conjunto, este módulo pone de manifiesto que la IA, lejos de ser neutral, está atravesada por disputas éticas, políticas y económicas. Por ello, es imprescindible incorporar una conciencia crítica a la alfabetización docente, de modo que los educadores y alumnado sean capaces de comprender las estructuras de poder que rodean a la IA, garantizando que su implementación contribuya a la dignidad humana, la justicia social y la democracia.

Unidad 4.1. Economía política de la IAED

Temas clave

- ▶ Poder de las *big tech* sobre datos, algoritmos e infraestructura tecnológica.
- ▶ Riesgos, dependencia tecnológica y regulación para la justicia social.
- ▶ Pensamiento y educación críticos para la soberanía digital.

Objetivos

- ▶ Analizar críticamente los efectos de la concentración de poder de la IA educativa en manos de grandes corporaciones sobre la soberanía digital.
- ▶ Conocer la regulación, así como los riesgos éticos y desigualdades derivadas de la dependencia global de unas pocas corporaciones.
- ▶ Argumentar sobre la necesidad de pensamiento y educación críticos para garantizar la protección de derechos y la transparencia.

Enfoques didácticos

La IA se ha convertido en un componente central de la sociedad contemporánea y debe discutirse en marcos que incluyan necesariamente el sector educativo dado el papel de la educación en la promoción de los derechos humanos y la diversidad cultural. Paradójicamente, esta tecnología es dominada por un reducido grupo de empresas tecnológicas (*big tech**) que controlan grandes volúmenes de datos, infraestructuras digitales y sistemas algorítmicos e influyen sobre el desarrollo de la economía local y global. El propósito de esta unidad es proporcionar al docente una alfabetización crítica que le permita identificar quién controla los algoritmos y cómo estos afectan la soberanía pedagógica.

Para ello, se centra en la economía política de la IA en educación* (IAED), ofreciendo argumentos y propuestas prácticas para entender la concentración de poder algorítmico y sus límites éticos y legales en el aula. A través de actividades de aprendizaje activo, el profesorado analizará el origen de distintas apli-

caciones de IAED, identificará desigualdades globales y examinará los marcos regulatorios existentes. Estas tareas permitirán comprender las dinámicas estructurales que configuran la IA en el propio contexto educativo. El objetivo final es desarrollar un criterio crítico para evaluar las herramientas tecnológicas, permitiendo incluso elaborar su propio catálogo de aplicaciones alternativas.

En primer lugar, se propone un enfoque analítico-crítico para abordar la economía política de la IAED, entendida como una perspectiva que estudia la concentración de poder y los intereses comerciales de las grandes tecnológicas en la educación. La base de este poder reside en un modelo de negocio sustentado en la extracción masiva de datos, la elaboración de perfiles y la vigilancia algorítmica de los usuarios. Esta mirada crítica subraya que la tecnología no es neutral, sino una manifestación de las relaciones de poder existentes y un motor para nuevas formas de capitalización y control.

En el ámbito educativo, esto se traduce en la concentración del mercado en manos de las grandes empresas de tecnología educativa (*EdTech*), que siguen estas mismas dinámicas y utilizan los datos del estudiantado como un activo económico y una fuente de poder. El método analítico le permitirá reflexionar sobre cómo la dependencia de estas tecnologías puede crear brechas y desigualdades, así como reducir la autonomía pedagógica de instituciones y docentes al imponer lógicas de estandarización y eficiencia.

A continuación, se explora mediante una propuesta de investigación comparativa cómo esta concentración de poder limita las opciones de desarrollo tecnológico local, intensifica las desigualdades y perpetúa la dependencia de los países del sur global. Una muestra de esta dinámica puede observarse en la concentración de las inversiones en software e inteligencia artificial en las economías centrales, mientras que en las periféricas predominan las inversiones comerciales, consolidando una lógica de centro-periferia.

Asimismo, la IA avanza a un ritmo superior al de los procesos regulatorios, creando riesgos en privacidad, ética e impacto en colectivos vulnerables. Ante esto, es vital fortalecer marcos éticos que promuevan la justicia digital. Por ello, proponemos un enfoque de aprendizaje por indagación para que el profesorado

evalúe críticamente si las normas actuales protegen realmente su entorno.

Por último, a través de un enfoque de aprendizaje por diseño, se fomenta la creación de materiales propios y catálogos de herramientas alternativas. Esta estrategia garantiza una transferencia efectiva a la práctica de aula, permitiendo que el docente pase de la reflexión teórica a la acción directa en su contexto educativo.

Actividades

- ▶ **Mapa del poder educativo digital.** Busque información sobre las principales empresas proveedoras de aplicaciones tecnológicas utilizadas en su entorno —puede ser su país, región o institución educativa—. Indague a quién pertenecen, cuál es su modelo de negocio, dónde se ubica su sede central y qué relaciones político-económicas mantiene. Elabore un mapa o visualización de los datos. Se invita a reflexionar sobre las consecuencias de este dominio corporativo sobre la soberanía digital de docentes y alumnado. Puede adaptar este mapa para trabajar con su alumnado.
- ▶ **La IA en el norte y el sur global.** Localizadas las empresas detrás de la IAED en su entorno, analice cómo la IA se desarrolla de forma desigual en el mundo y sus consecuencias. Investigue los siguientes indicadores, distinguiendo entre el norte y el sur global: inversión en IA, número de empresas de IA, patentes registradas, nivel de digitalización, nivel de implantación de IA en educación. Para visualizar las diferencias encontradas, puede utilizar un mapa —físico o digital— y colocar geográficamente los datos en el lugar que les corresponda.
- ▶ **La regulación de la IA educativa.** Partiendo del trabajo anterior, recopile leyes, normativas o guías oficiales sobre IAED en su entorno. Identifique si estos documentos incluyen apartados sobre propiedad de las aplicaciones, fomento de iniciativas locales o institucionales, uso de datos o transparencia. Distinga si se trata de meras recomendaciones o si, por el contrario, constituyen un marco legal sólido capaz de garantizar la protección de derechos en la IAED. Con los datos hallados, se invita a reflexionar sobre la importancia de desarrollar marcos regulatorios eficaces.

Actividades de ampliación

- ▶ **Catálogo propio de aplicaciones alternativas.** Busque aplicaciones y recursos de IA educativa que no hayan sido desarrollados por las principales empresas tecnológicas, poniendo énfasis en las iniciativas de instituciones u organismos públicos, instituciones académicas y proyectos de diseño y desarrollo local o regional. Cree un listado que le facilite explorar el funcionamiento de estas aplicaciones y testearlas en su desempeño docente.
- ▶ **Ficha crítica sobre aplicaciones educativas.** Elabore una ficha de análisis de aplicaciones educativas con ítems como los siguientes: empresa desarrolladora, país de origen, sede, transparencia del algoritmo, uso de datos, etc. En un entorno caracterizado por la creación acelerada de nuevas aplicaciones, esta ficha le servirá como guía para explorar futuras herramientas desde una mirada crítica. Se invita a compartir la ficha con compañeros docentes, así como con el alumnado, si resulta oportuno.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Identificar y comprender el poder de las *big tech* sobre las aplicaciones y algoritmos de IA en el sector educativo local.
- ▶ Elaborar argumentos fundamentados sobre las consecuencias sociales y éticas de la dependencia tecnológica y las asimetrías de inversión en IA entre el norte y el sur global.
- ▶ Analizar críticamente el marco regulatorio hallado, distinguiendo su capacidad real para garantizar la transparencia, la ética y la protección de los derechos.
- ▶ Producir materiales propios que favorezcan la catalogación y análisis de las herramientas de IA educativa, así como el uso de aplicaciones alternativas o de desarrollo local.

Recursos didácticos

- ▶ **Herramientas de creación de mapas y visualizaciones** (uMap, Flourish, Miro). Pueden usarse para plasmar los hallazgos sobre un mapa mundial o para crear una visualización de datos. UMap es una aplicación de código abierto alternativa

a las diseñadas por las *big tech* como Google My Maps. <https://bit.ly/4sEwnoa>; <https://bit.ly/4cgEdj6>; <https://bit.ly/41zxTgq>

- ▶ **Herramientas para la creación de mapas *offline*** (Marble, GIMP). En caso de preferir o necesitar trabajar sin conexión a internet, puede optar por programas de escritorio como Marble (globo terráqueo virtual que permite trabajar con datos geográficos locales) o GIMP (editor de imágenes que permite cargar un mapa base y añadir información y marcadores). Las actividades de mapeo también pueden realizarse de forma completamente analógica, utilizando un mapa o mural impreso como fondo y agregando los datos con recortes, dibujos, pegatinas u otros materiales. <https://bit.ly/4vvnNuR>; <https://bit.ly/4tm9Cqk>
- ▶ **Repositorio de IA de código abierto (open source) en español**. Catálogos y repositorios de IA de código abierto, entre otros, pueden ser de utilidad para encontrar alternativas a las aplicaciones desarrolladas por las grandes tecnológicas (p. ej., proyecto IA para Todos). <https://bit.ly/3On5tDo>

Unidad 4.2. Discriminación algorítmica

Temas clave

- ▶ Trabajadores invisibles y precariedad en la producción de IA.
- ▶ Automatización y sus consecuencias en el mercado laboral y educativo.
- ▶ Efectos de la exclusión social y económica en el sur global.

Objetivos

- ▶ Analizar las condiciones de precariedad laboral en la producción de IA, así como en el aumento de diferentes formas de exclusión.
- ▶ Exponer los efectos del trabajo invisible y la automatización promovida por la IA en la expansión de las desigualdades sociales, económicas y culturales.
- ▶ Evaluar las consecuencias de la automatización en la IAED como docente y los límites críticos de su implantación en la educación.

Enfoques didácticos

La producción de la IA se asocia a la innovación tecnológica, pero funciona gracias a una amplia red de trabajadores invisibles (*clickworkers** o *ghostworkers**) que realizan microtareas esenciales (como clasificar datos y moderar contenido). A través de la exploración práctica, este apartado se centra en el análisis crítico de la desigualdad laboral en la IA y sus repercusiones globales, así como en el impacto de la IAED en el rol docente. El objetivo final es desarrollar una mirada crítica sobre las condiciones sociales y laborales que sostienen la IA y facilitar la transferencia de estos aprendizajes al aula mediante el uso de aplicaciones alternativas y propuestas didácticas específicas.

Esta mirada es imprescindible cuando se aborda un sector en el que empresas multinacionales concentran enormes ganancias gracias a la IA, mientras los trabajadores que sostienen su funcionamiento reciben remuneraciones mínimas que no cubren necesidades básicas. Mediante un enfoque indagador, se invita al docente a explorar las condiciones precarias de estos trabajadores, a menudo procedentes de contextos vulnerables, especialmente del sur global. Su invisibilidad refuerza la falsa percepción de la autonomía de los sistemas inteligentes, despolitizando el valor real que aportan y ocultando las desigualdades estructurales en las cadenas de suministro digitales.

La IA también ha alimentado la inquietud por la sustitución del trabajo humano por procesos automatizados, que afectaría especialmente a las ocupaciones con tareas rutinarias y de baja cualificación, como la manufactura y los servicios administrativos, incrementando aún más la desigualdad económica. Al mismo tiempo, la automatización trae consigo riesgos de sesgos algorítmicos que pueden afectar negativamente a colectivos vulnerables, reproduciendo desigualdades sociales y provocando un retroceso en la inclusión.

Este dilema se traslada al sector educativo, donde la IA ha crecido con herramientas como chatbots, asistentes virtuales, tutoriales inteligentes y análisis de datos. Los estudios apuntan a que la IA automatizará tareas repetitivas como la evaluación y corrección, pero los docentes humanos seguirán siendo imprescindibles. Se propone una metodología de aprendizaje basado en escenarios y metacognición profesional para contraponer las

respuestas generadas por la IA acerca de su propio papel en la educación, así como sobre el potencial y los riesgos que conlleva. El reto es garantizar un uso ético y responsable que complemente la labor docente sin desplazarla y que, además, prepare a los futuros profesionales para un entorno laboral en transformación.

Ante los profundos cambios sociales y laborales relacionados con la implantación de la IA, son imprescindibles políticas públicas eficaces para la protección e inclusión de poblaciones vulnerables. Asimismo, resulta esencial que gobiernos y empresas inviertan en la formación continua de los trabajadores, incluido el profesorado, que les permita adquirir y renovar habilidades cognitivas y digitales, imprescindibles para el empleo en la era de la automatización. Por último, es esencial la transferencia de esta mirada crítica al alumnado, que se propone mediante la adaptación de determinados materiales y ejercicios prácticos.

Actividades

- ▶ **Análisis crítico del trabajo en la IA a escala global.** El objetivo de esta actividad es conocer las condiciones de trabajo en IA y contrastar las desigualdades entre los puestos directivos y los trabajos invisibles y precarios. Para ello, recopile información y elabore un listado de profesiones asociadas a la IA. Después, complete la lista con datos como el país en el que se desarrolla principalmente cada tipo de trabajo, tipo de contrato o remuneración. Por último, compare los datos y extraiga conclusiones sobre las desigualdades halladas.
- ▶ **Simulación de sustitución docente por IA.** Imagine el escenario de un aula en la que el docente humano ha sido sustituido por IA. Intente responder a estas preguntas: ¿quién selecciona y adapta los contenidos?, ¿qué herramientas o plataformas se usarían?, ¿cómo corrige y califica la IA?, ¿cómo se atienden problemas personales, conflictos?, ¿qué ocurre con estudiantes con necesidades educativas especiales?, ¿qué sesgos o riesgos aparecerían? Puede agregar preguntas propias para completar el escenario. Intente determinar qué posibilidades ofrece la IA y qué carencias encuentra.
- ▶ **¿Cómo se ve la IA como docente?** Tomando como referencia la actividad anterior, compare su visión humana con la autopercepción de la IA. Utilice herramientas de IA generativa

conversacional (Latam-GPT o Mistral se ofrecen como alternativa a Gemini, ChatGPT, etc.) y plantéelos exactamente el mismo escenario y las mismas preguntas que se hizo el docente. Recopile sus respuestas y compárelas con las suyas. ¿Qué similitudes y diferencias observa? Se recomienda realizar esta actividad con diversas aplicaciones de IA para comparar los resultados.

Actividades de ampliación

- ▶ **Cómo trabajar esta unidad con el alumnado.** Seleccione algún contenido de la unidad para aplicarlo a su docencia simulando que trabaja con su alumnado. ¿Cómo les explicaría estas cuestiones teniendo en cuenta su edad, conocimientos previos, tipo de formación, etc.? Plantee contenidos teóricos y actividades adaptados. Por ejemplo: «Imagina que tu docente ha sido sustituido por un robot. ¿Qué ventajas e inconvenientes tendría?».
- ▶ **Guía sobre IA educativa y desigualdad.** Elabore una breve guía con fuentes abiertas y fiables sobre automatización, desigualdad y exclusión relacionadas con la IA en educación que tengan un lenguaje asequible y que puedan ser utilizadas por docentes para invitar al alumnado a pensar críticamente sobre esta tecnología.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Demostrar comprensión crítica de las repercusiones del trabajo precario en la IA identificando desigualdades, riesgos y oportunidades a escala global.
- ▶ Reflexionar sobre la sustitución del trabajo humano y docente y sus repercusiones sobre equidad, derechos y responsabilidades de empresas y gobiernos.
- ▶ Evaluar comparativamente la visión humana y la autopercepción de la IA en el rol docente e identificar su potencial y riesgos.
- ▶ Priorizar el uso de herramientas tecnológicas como IA generativa y buscadores de código abierto o de desarrollo local o regional.

Recursos didácticos

- ▶ **Herramientas de IA generativa conversacional (Latam-GPT, Mistral).** Aplicaciones como Latam-GPT (diseñada en Latinoamérica) o Mistral (europea y de código abierto) pueden servir como alternativa a las más conocidas (ChatGPT, Gemini, Claude, etc.). Es interesante comparar sus respuestas sobre las capacidades y limitaciones docentes de la IA. <https://bit.ly/484IgfM>; <https://bit.ly/4dSPEyx>
- ▶ **Herramientas alternativas para recopilar información en internet.** El uso de redes sociales descentralizadas y alternativas (Mastodon) y bases de datos de acceso abierto o impulsadas desde el sur global (Redalyc) puede ser útil para encontrar documentos, información y comunidades específicas sin el control algorítmico de las grandes plataformas. <https://bit.ly/4mzgJcc>; <https://bit.ly/4vB3OKW>

Unidad 4.3. Gobernanza algorítmica

Temas clave

- ▶ Uso de algoritmos en la gestión pública y privada.
- ▶ Poder y tecnocracia algorítmica.
- ▶ Transparencia y participación social en los procesos automatizados.

Objetivos

- ▶ Identificar al menos tres usos de algoritmos en la toma de decisiones públicas o educativas y analizar su impacto en un caso concreto, señalando beneficios y riesgos asociados.
- ▶ Argumentar los riesgos del gobierno algorítmico en un ámbito específico (educativo, administrativo o social), relacionándolos con al menos dos implicaciones para la democracia, la transparencia o los derechos civiles.
- ▶ Diseñar una propuesta educativa que fomente el pensamiento crítico ante la gobernanza algorítmica, incorporando al menos dos estrategias didácticas orientadas a promover una IA educativa inclusiva.

Enfoques didácticos

Esta unidad se enfoca en la importancia de que los docentes conozcan el papel de los algoritmos en la gestión pública y privada. Se ofrece un itinerario conceptual y práctico para identificar las dependencias tecnológicas en su entorno educativo, analizando sus repercusiones en la autonomía pedagógica e institucional.

En primer lugar, se propone un enfoque de análisis crítico para evaluar cómo gigantes tecnológicos como Alphabet (Google), Apple, Meta, Amazon y Microsoft están alterando la balanza del poder democrático, asumiendo roles casi estatales, e imponiendo su poder transnacional sobre el de los propios Estados. Este modelo, conocido como *tecnocracia*, implica que las decisiones que afectan a la vida pública son dictadas cada vez más por algoritmos y actores privados, en lugar de por la deliberación democrática y los representantes elegidos. A nivel global, esta dinámica refuerza un colonialismo digital* donde el norte global concentra los beneficios económicos, mientras los usuarios, especialmente del sur, quedan marginados.

La recolección y el uso masivo de datos sin consentimiento claro abren la puerta a la manipulación, la persuasión y la vigilancia algorítmica, dejando a los individuos vulnerables. Así, la acumulación y comercialización de datos ha derivado en un capitalismo de vigilancia* que moldea opiniones, puede influir en la formación de opiniones, condicionar ciertos procesos de participación política y plantear desafíos para el desarrollo del pensamiento crítico. Esto puede usarse para justificar interferencias en la libertad en nombre de la seguridad o la salud pública. Las brechas que comprometen la seguridad de datos sensibles y la pérdida de privacidad generan serios riesgos que terminan erosionando la democracia.

En el sector privado, la falta de transparencia amplifica los riesgos: el alumnado y el profesorado suelen desconocer el uso real de sus datos, los intereses comerciales que los impulsan y los límites éticos que se traspasan. La extracción de información sin consentimiento, la personalización extrema y los sesgos algorítmicos amenazan con profundizar la exclusión de grupos históricamente discriminados. Para abordar esta complejidad, se propone un método de aprendizaje basado en dilemas con juego de rol y multiperspectiva, lo que permite evaluar

las implicaciones de integrar la IA en el aula desde un enfoque crítico y humano.

Y es que buena parte de las herramientas de IA educativa actualmente utilizadas, desarrollada por esas mismas corporaciones, puede poner en riesgo la autonomía de los docentes al imponer sistemas de enseñanza y evaluación basados en la extracción masiva de datos del estudiantado. Aunque tiene potencial, los sesgos en los algoritmos pueden perpetuar y amplificar las desigualdades. Además, la exposición constante a la desinformación frena el desarrollo del pensamiento crítico del alumnado.

Por todo ello, es absolutamente imprescindible la educación crítica y la alfabetización tecnológica, formando a la ciudadanía desde edades tempranas para garantizar que la IA sea una herramienta para la equidad y la libertad, y no para el control corporativo. Para ello, se plantea diseñar una adaptación curricular que le permita trasladar estos conocimientos al alumnado, fomentando su comprensión crítica, todo ello utilizando herramientas descentralizadas. El gran reto es devolver el poder a la ciudadanía, exigiendo transparencia y promoviendo una participación inclusiva.

Actividades

- ▶ **Las tecnológicas detrás de las decisiones públicas.** Investigue sobre el uso de algoritmos en la toma de decisiones públicas o en la recopilación de datos por parte de administraciones. Pregúntese, por ejemplo: ¿qué tecnología utilizan en su sistema sanitario? ¿Se han adoptado tecnologías algorítmicas en el sistema electoral? ¿Se han implantado algoritmos en la comunicación con administraciones? ¿A quiénes pertenecen esas tecnologías y cómo usan los datos? Elabore un listado de compañías y compárelo con el de las tecnológicas identificadas en la «Unidad 1» del módulo.
- ▶ **Dilema ético sobre el uso de datos en IA educativa.** Imagine que debe enfrentarse al siguiente dilema: tiene la posibilidad de integrar en sus clases una aplicación educativa gratuita que mejora el aprendizaje, pero recopila datos de los estudiantes y los vende a terceros con fines comerciales. Rastree el origen corporativo de la herramienta, su implantación global y sus conexiones e influencia política. Con estos datos, estime

qué beneficios y qué riesgos identifica. Finalmente, decida si la implantaría o no y elabore un breve informe que justifique su decisión final.

- ▶ **Diseño de actividad sobre poder digital para el alumnado.** Este ejercicio final persigue adaptar los contenidos del módulo a una propuesta de aprendizaje activo para el alumnado, incluso de edades tempranas. Seleccione los conceptos que pueden ser trasladados a sus estudiantes (p. ej.: *privacidad* = secreto personal; *concentración de poder* = quién manda). Ejemplo propuesto: «Organización del poder digital». Creación de un mural colaborativo donde el alumnado represente con recortes las caras/logos de compañías, políticos y redes sociales. Luego, se conectan con flechas para visualizar quién tiene poder sobre quién.

Actividades de ampliación

- ▶ **Estatuto de principios básicos de la IAED.** El objetivo de esta actividad es establecer requisitos para las empresas proveedoras de IA educativa tomando como base los contenidos de la unidad y del módulo. Para ello, delimite *líneas rojas* (motivos de rechazo) y *líneas verdes* (requisitos deseables) que considere necesarias. Elabore un breve estatuto de principios básicos de la IAED. Plantee la posibilidad de compartirlo con la dirección de su institución, compañeros docentes o con el alumnado.
- ▶ **Posicionamiento de los representantes políticos.** Investigue cómo se posicionan los representantes políticos en su país o región sobre cuestiones relacionadas con la gobernanza algorítmica* y la tecnocracia*. Por ejemplo: ¿incluyen medidas para garantizar la soberanía política y ciudadana en la implantación de sistemas de IA en instituciones?, ¿garantizan que los acuerdos con tecnológicas proveedoras de IAED no utilizan los datos educativos con fines comerciales, persuasivos o políticos?, ¿priorizan iniciativas de desarrollo local o regional frente a las *big tech* globales?

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Comprender y aplicar críticamente los conceptos de gobernanza algorítmica y tecnocracia en su región o ámbito de trabajo.

- ▶ Demostrar rigor y claridad en la selección de información relevante, contrastada y bien organizada para la realización de mapas o informes.
- ▶ Manifestar capacidad argumentativa y ética en la toma de decisiones sobre el uso de IA en el aula, identificando dilemas y proponiendo soluciones responsables.
- ▶ Aplicar los contenidos a su práctica docente, adaptándolos al nivel educativo del alumnado, su entorno geográfico y recursos disponibles.

Recursos didácticos

- ▶ **Aplicaciones para encontrar *big tech* ocultas (Wappalyzer, Built With).** Pueden revelar si alguna aplicación institucional utiliza un servicio de *hosting* de Amazon Web Services (AWS) o el sistema de analítica de datos de Google Analytics, por ejemplo. Esto saca a la luz la dependencia de las *big tech* que no es visible a primera vista. <https://bit.ly/4dSKkLA>; <https://bit.ly/4cOFxtC>
- ▶ **Documento Marco de Competencias para Docentes en IA (UNESCO, 2024).** Material de referencia para formación docente que incluye menciones explícitas sobre la relevancia de la perspectiva y evaluación crítica de la IA y sus usos pedagógicos. <https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>

Referencias

- Innerarity, D. (2025). *Una teoría crítica de la inteligencia artificial*. Galaxia Gutenberg.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (OEI). (2024). *Inteligencia Artificial y Educación: Insumos para su abordaje desde Iberoamérica*. <https://bit.ly/4tf9Pf6>
- Perea Toncell, V., Figueroa Fontalvo, M., Henríquez Siado, M., Sánchez Diago, G., y Salazar Araujo, E. J. R. (2024). Impacto social del desplazamiento de puestos de trabajo por cuenta de la inteligencia artificial. *Liderazgo Estratégico*, 14(1), 102-111. <https://bit.ly/4dJ8oAG>
- Prates, B. P., y Chiarini, T. (2024). Dependência na Era Digital: a divisão centro-periferia em Inteligência Artificial. *Liinc em Revista*, 20(2). <https://doi.org/10.18617/liinc.v20i2.7305>

Zuboff, S. (2020). *La era del capitalismo de la vigilancia: la lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*. Paidós.

Glosario

- * **Big tech.** Término que hace referencia a las grandes corporaciones tecnológicas globales (como Google, Amazon, Meta, Apple o Microsoft) que dominan el mercado digital, concentran la propiedad de los datos y ejercen una influencia significativa en la economía y la política.
- * **Capitalismo de vigilancia.** Nuevo orden económico en el que los gigantes tecnológicos, como Google o Meta, obtienen beneficios a través de la adquisición, el procesamiento y la comercialización masiva de datos de comportamiento humano.
- * **Clickworkers.** Trabajadores que realizan tareas digitales sencillas y repetitivas, generalmente mal remuneradas y a demanda, como etiquetar imágenes o validar datos para entrenar modelos de IA.
- * **Colonialismo digital.** Fenómeno de desigualdad global donde los países del norte global concentran la infraestructura tecnológica y los beneficios económicos derivados de los datos, mientras que los países del sur global quedan relegados al rol de meros usuarios o proveedores de datos sin soberanía tecnológica.
- * **Economía política de la IAED.** Perspectiva que analiza cómo las decisiones sobre el desarrollo y la implementación de la inteligencia artificial en la educación (IAED) están influenciadas por intereses económicos, relaciones de poder y estructuras de mercado, más allá de los objetivos puramente pedagógicos.
- * **EdTech.** Abreviatura de *educational technology* ('tecnología educativa'), que engloba el *hardware*, el *software* y las herramientas diseñadas para la enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.
- * **Ghostworkers.** Literalmente 'trabajadores fantasma', también conocidos como *trabajadores invisibles* de la IA, son personas que realizan la tarea humana detrás de los sistemas automatizados (como moderar contenido o refinar respuestas de chatbots), quedando ocultos y sin reconocimiento laboral.
- * **Gobernanza algorítmica.** Conjunto estructurado de normas, principios y mecanismos de control que orientan y supervisan el ciclo de vida de los algoritmos (diseño, desarrollo, implementación y uso) con el fin de garantizar su transparencia, equidad, responsabilidad

y alineación con valores éticos y marcos legales. Incluye la rendición de cuentas, la mitigación de sesgos, la protección de datos y la supervisión humana.

* **Tecnocracia.** Modelo de gobernanza donde la toma de decisiones importante es delegada a expertos técnicos y a sistemas algorítmicos, desplazando la deliberación democrática y el poder de los representantes elegidos por la ciudadanía.

Módulo 5

Integración pedagógica de la IA en contextos educativos

PAULA RENES ARELLANO
FRANCISCO JAVIER LENA
M.^a CARMEN CALDEIRO PEDREIRA
DIANA ELIZABETH RIVERA ROGEL

Fundamentación y justificación

La inclusión de la inteligencia artificial (IA) en el entorno educativo es comparable al impacto de la era de internet. Si bien esta última enfrentó un desarrollo inicial más lento debido a sus requisitos tecnológicos y a la fuerte barrera de entrada, la IA avanza rápidamente, lo que la hace accesible, intuitiva e inmediata, y la introduce inevitablemente en todos los niveles del sistema educativo (Luckin et al., 2016).

El rápido avance de las plataformas complica una evaluación crítica y rigurosa de sus implicaciones éticas, sociales y pedagógicas, lo que plantea un desafío a los agentes educativos. Esta expansión generalizada transforma las dinámicas de acceso, procesamiento y producción de información, modelando también las formas de interacción entre estudiantes y docentes (Fu y Weng, 2024).

Por tanto, la educación actual exige una transformación integral que equilibre competencias y valores éticos y convierta la integración de la IA en el aula en una necesidad ineludible e inalienable, garantizando una alfabetización digital crítica que incluya la comprensión de los sesgos en el entrenamiento de modelos, los riesgos sobre privacidad y tratamiento de datos personales, y las implicaciones éticas y legales de su uso (Wiese et al., 2025). Se precisan propuestas pedagógicas claras que integren estas herramientas desde una visión crítica, ética y humanista para fomen-

tar pensamiento reflexivo, resolución de problemas complejos, creatividad y autonomía intelectual (Bura y Myakala, 2024).

Así, diversos países están incorporando la IA en sus currículos nacionales como parte de una estrategia para desarrollar competencias digitales avanzadas desde edades tempranas. Finlandia, Australia o Reino Unido han impulsado políticas educativas orientadas a la alfabetización en IA. La iniciativa *AILit Framework for Primary and Secondary Education*, llevada a cabo por la Comisión Europea y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), busca ofrecer un marco común para integrar la alfabetización en IA en educación primaria y secundaria, pero también en educación superior y enseñanzas de adultos. Persigue promover una comprensión crítica, ética y aplicada de estas tecnologías. El Daily Curriculum del MIT, desarrollado por el proyecto RAISE (Responsible AI for Social Empowerment and Education), propone una integración transversal y cotidiana de la IA en el currículo escolar, enfatizando el aprendizaje activo y contextualizado. Las iniciativas se alinean con la evidencia académica recogida en revisiones sistemáticas sobre el diseño pedagógico de la educación en IA en K-12 aplicada a la enseñanza primaria y secundaria; y subrayan la importancia de enfoques interdisciplinarios, el aprendizaje basado en proyectos y la formación docente como elementos clave para una implementación efectiva. En el contexto latinoamericano destacan estrategias pedagógicas centradas en el pensamiento computacional, la ética de la IA y la adaptación curricular progresiva como factores fundamentales para la educación básica.

Atendiendo al desarrollo y consolidación gradual de una alfabetización digital crítica, inclusiva, ética y constructiva sobre la IA en todas las etapas educativas —primaria, secundaria, bachiller, educación superior y educación de adultos—, se realiza una aproximación a la normativa desde los objetivos formativos en IA, los contenidos y los enfoques metodológicos y las acciones clave (véase «Tabla 1. Alfabetización digital en IA en las etapas educativas»):

Tabla 1. Alfabetización digital en IA en las etapas educativas en el contexto español

Etapa/ Ámbito	Marco normativo	Objetivo formativo en IA	Contenidos	Enfoque metodológico y acciones clave
Educación primaria	LOMLOE	Desarrollar una alfabetización digital funcional que permita comprender de manera básica el funcionamiento de algoritmos presentes en el entorno cotidiano y fomentar el pensamiento crítico ante la información digital	Conceptualización introductoria de IA y algoritmos; búsqueda y evaluación básica de información; privacidad y protección de datos; identificación inicial de sesgos y automatizaciones cotidianas	Aprendizaje basado en proyectos contextualizados; resolución guiada de problemas; análisis de casos reales adaptados; debates estructurados; instrumentos de evaluación formativa
Educación secundaria (ESO y Bachillerato)	LOMLOE	Consolidar una comprensión crítica del funcionamiento técnico y del impacto social, ético y económico de la IA, promoviendo ciudadanía digital responsable y participación informada	Fundamentos de datos y modelos; IA generativa; desinformación y contenidos sintéticos; sesgos algorítmicos; derechos digitales; aproximación a marcos regulatorios	Estudios de caso interdisciplinarios; aprendizaje basado en retos; análisis crítico de productos generados por IA; debates argumentativos; elaboración de portafolios reflexivos; evaluación mediante rúbricas competenciales
Educación de personas adultas	LOMLOE	Potenciar el uso autónomo, crítico y aplicado de la IA para la vida cotidiana, la empleabilidad y el ejercicio activo de la ciudadanía digital en el marco del aprendizaje permanente	Aplicaciones de IA en servicios públicos y privados; privacidad y huella digital; detección de desinformación; herramientas generativas para contextos laborales; automatización básica de tareas	Metodologías contextualizadas y funcionales; aprendizaje basado en resolución de situaciones reales; itinerarios formativos flexibles; evaluación continua orientada a desempeño competencial
Universidad/ Grado	LOSU	Promover la integración avanzada, ética y socialmente responsable de la IA en la formación académica, la investigación y la transferencia de conocimiento, en coherencia con los principios de integridad científica y ciencia abierta	Evaluación y validación de modelos; gobernanza del dato; IA generativa y autoría académica; auditoría algorítmica; sostenibilidad e impacto social; marcos regulatorios europeos; ética de la investigación	Aprendizaje basado en proyectos y retos profesionales; investigación aplicada; análisis crítico de <i>outputs</i> algorítmicos; simulación de auditorías; defensa pública de proyectos; evaluación con criterios de rigor metodológico y responsabilidad ética

Unidad 5.1. Inteligencia artificial en la etapa de educación primaria

Temas clave

- ▶ La dimensión pedagógica en el contexto de la educación primaria ante el ecosistema educativo contemporáneo.
- ▶ Transformaciones del rol docente ante la IA en educación primaria.
- ▶ Recomendaciones para el diseño pedagógico con IA en la etapa de educación primaria.

Objetivos

- ▶ Analizar la dimensión pedagógica en la educación primaria dentro del ecosistema educativo contemporáneo, considerando los desafíos y oportunidades que plantea la digitalización, la conectividad y el acceso desigual a las tecnologías emergentes.
- ▶ Identificar las transformaciones del rol docente en educación primaria ante la incorporación de la IA, reflexionando sobre nuevas competencias profesionales, funciones mediadoras y principios éticos asociados al uso de la IA en el aula.
- ▶ Proponer recomendaciones pedagógicas fundamentadas para el diseño e implementación de experiencias educativas con IA en la etapa de primaria orientadas a garantizar la inclusión, el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento crítico desde edades tempranas.

Enfoques didácticos

Los entornos educativos no han permanecido ajenos al avance de la digitalización, el consumo masivo de contenidos y la cultura de la inmediatez, sino que desde una pedagogía crítica y transformadora están respondiendo a estas nuevas dinámicas culturales y tecnológicas sin abandonar su fundamentación humanista.

Esta transformación exige una pedagogía crítica y con base humanista. No se trata solo de incorporar tecnología, sino de redefinir su sentido formativo. En educación primaria, como etapa obligatoria del sistema educativo, la integración de la IA

debe orientarse al desarrollo de una comprensión amplia de sus fundamentos y consecuencias. En esta línea, Yim (2024) plantea que la alfabetización en IA se sitúa en la intersección entre la competencia digital, la alfabetización en datos, el pensamiento computacional y los principios éticos, lo que exige un enfoque transdisciplinar y holístico dentro del currículo. El objetivo no es solo aprender a programar, sino desarrollar un *pensamiento de IA*. Así, el alumnado puede comprender críticamente las implicaciones sociales, culturales y éticas de estas tecnologías.

Para abordar esta situación, es necesario recuperar y adaptar modelos pedagógicos activos centrados en el alumnado, como el constructivismo, el enfoque sociocultural de Vygotsky y el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, de forma que la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento se vea reforzada por sus saberes previos. En el actual contexto de una sociedad profundamente digitalizada, estos modelos pedagógicos pueden ofrecer una sólida base para incorporar tecnologías emergentes como la IA de una manera significativa.

En esta línea, resultan especialmente pertinentes metodologías concretas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo y las pedagogías lúdicas, incluida la gamificación y el aprendizaje basado en juegos. Estos enfoques refuerzan la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento y conectan los nuevos aprendizajes con sus saberes previos. En el actual contexto de una sociedad profundamente digitalizada, tales modelos ofrecen una base sólida para integrar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial de forma significativa. Así, la IA puede incorporarse como herramienta para investigar, crear, resolver problemas reales y reflexionar críticamente sobre sus implicaciones manteniendo el protagonismo del alumnado en el proceso de aprendizaje.

Esta integración en los procesos educativos debe, sin lugar a duda, regirse por principios éticos y pedagógicos que aborden la accesibilidad, la inclusión, el respeto a la privacidad y un enfoque humanista que sitúe al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. La escuela tiene, en este sentido, un papel crucial como espacio de equidad frente a la aún no superada brecha digital, favoreciendo el acceso a la tecnología como

elemento pedagógico y propiciando la comprensión crítica de sus implicaciones.

Esta transformación del panorama educativo exige el desarrollo de nuevas competencias docentes que, junto a la alfabetización mediática e informacional, desarrollen el pensamiento computacional, la ética digital y la gestión de la diversidad tecnológica en el aula con objeto de acompañar al alumnado en el uso reflexivo y responsable de la IA. Competencias docentes que deben formar parte de procesos de formación docente continua que proporcionen herramientas para afrontar los retos tecnológicos con criterios pedagógicos sólidos y actualizados.

En este sentido, adquieren un valor clave la alfabetización mediática e informacional y el pensamiento computacional, entendido no solo en su dimensión técnica, sino como una forma particular de estructurar y organizar el pensamiento, modelando cómo se representan, procesan y resuelven los problemas. En este marco, la formación del profesorado debe integrar la alfabetización en IA, la ética digital y la gestión crítica de la diversidad tecnológica en el aula con el fin de acompañar al alumnado en un uso reflexivo, responsable y contextualizado de estas herramientas. Estas destrezas no pueden entenderse como habilidades que se adquieren de manera espontánea, sino que requieren procesos sistemáticos de formación continua que doten al docente de criterios pedagógicos sólidos y actualizados, permitiéndole integrar la IA no solo como recurso instrumental, sino como objeto de análisis, comprensión y reflexión educativa.

Ante esto, el docente debe ser capaz de diseñar actividades educativas mediadas por IA que permitan estimular la creatividad y la resolución de problemas, fortaleciendo el pensamiento crítico y la alfabetización digital del alumnado.

Actividades

- **Taller sobre el rol del docente y ética en IA educativa.** Seleccione dos o tres aplicaciones educativas con componentes de inteligencia artificial utilizadas en educación primaria y analice su finalidad y forma de uso en el aula. Identifique al menos dos desafíos e implicaciones éticas de cada herramienta, considerando la protección de datos, los posibles sesgos y la transparencia de los resultados. Describa las competen-

cias profesionales necesarias para su uso responsable, como la competencia digital y el pensamiento crítico. Analice sus ventajas y limitaciones educativas y reflexione sobre el papel docente como mediador ético.

- ▶ **Diseño de una unidad didáctica integrando IA y pensamiento crítico.** Seleccione una unidad didáctica que ya trabaje en el aula o elabore una nueva, asegurando su adecuación al currículo vigente y al nivel educativo. Incorpore una herramienta de creación basada en inteligencia artificial para su uso guiado, justificando su elección y el rol del docente y del alumnado. Diseñe actividades que promuevan el análisis crítico de los resultados generados por la IA. Defina recursos y criterios de evaluación formativa, valorando el uso responsable de la tecnología y la reflexión final docente.
- ▶ **Comprensión básica de la inteligencia artificial en el aula de primaria.** Las Cinco Grandes Ideas (Five Big Ideas in AI) del modelo AI4K12 son un marco curricular desarrollado en Estados Unidos por la Asociación para el Avance de la Inteligencia Artificial (AAAI) y la Asociación de Profesores de Ciencias de la Computación (CSTA). Su finalidad es establecer estándares para enseñar inteligencia artificial en niveles de educación primaria y secundaria (K-12), definiendo qué conceptos deben conocer los estudiantes. Adapte una unidad didáctica al nivel del alumnado e integre las Cinco Grandes Ideas del modelo AI4K12 (percepción-impacto). Use un ejemplo de IA cercano, como un juego que ajuste niveles o una *app* que recomiende vídeos, explicando cómo funciona y qué datos utiliza. Proponga actividades que muestran cómo la IA aprende, toma decisiones y cómo se compara con la decisión humana. Incluya un beneficio educativo, un posible riesgo sobre datos personales y pautas de uso responsable en el aula. Fomente la reflexión, el análisis crítico y evalúe la comprensión y participación de los estudiantes.

Actividades de ampliación

- ▶ **Uso crítico de sistemas de recomendación.** Seleccione un ejemplo de sistema digital que realice recomendaciones automáticas al alumnado de educación primaria, como plataformas de vídeos o aplicaciones educativas. Analice qué tipo de

información se utiliza para generar dichas recomendaciones y para qué finalidad se aplican. Reflexione sobre cómo estas sugerencias influyen en las elecciones del alumnado y valore un beneficio educativo y un posible riesgo asociado al uso de datos personales. Elabore una breve propuesta de actuación docente que promueva un uso consciente, seguro y adaptado a la edad del alumnado.

- ▶ **Datos, decisiones y equidad en la inteligencia artificial.** Seleccione una herramienta educativa con funciones automáticas de adaptación de contenidos. Describa de manera sencilla cómo el uso de datos condiciona las decisiones que toma el sistema. Analice si todas las personas reciben siempre las mismas propuestas y qué implicaciones tiene esto para la equidad educativa. A partir de esta reflexión, formule una explicación básica para el aula de primaria y determine una medida docente que favorezca la igualdad de oportunidades y el respeto a los datos personales.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Priorizar una evaluación formativa y continua en educación primaria, centrada en el proceso de aprendizaje y valorando la comprensión de la IA, la participación activa y la reflexión del alumnado más allá del producto final.
- ▶ Emplear instrumentos de evaluación variados (rúbricas, observación, autoevaluación) que permitan recoger evidencias del pensamiento crítico y del uso responsable de herramientas de IA en educación primaria.
- ▶ Evaluar la capacidad del alumnado para analizar y justificar los resultados generados por la IA, identificando errores, límites y posibles impactos de su uso en educación primaria.
- ▶ Valorar explícitamente el uso ético, seguro e inclusivo de la IA en educación primaria, atendiendo a la privacidad, la colaboración, la igualdad y el respeto a las normas acordadas en el aula.

Recursos didácticos

- ▶ **Plantillas de análisis crítico de aplicaciones educativas con IA.** Permiten evaluar finalidad, ventajas, limitaciones

y riesgos éticos de herramientas digitales, facilitando la reflexión docente sobre el uso responsable en el aula. <https://bit.ly/4ci6l5i>

- ▶ **AI Unplugged (Northwestern University)**. Colección gratuita de actividades prácticas sin tecnología que introducen conceptos de IA mediante juegos, cartas y reflexiones (por ejemplo, simulaciones de predicción, clasificación y razonamiento). Incluye guías, hojas para imprimir y objetivos de aprendizaje para facilitar su uso en el aula. <https://bit.ly/42gFr7S>
- ▶ **K-12 AI Curriculum del MIT (RAISE Project)**. Proporciona materiales y ejemplos de actividades guiadas para integrar IA en proyectos escolares, promoviendo pensamiento crítico y aprendizaje activo. <https://bit.ly/4cwc8Dm>

Unidad 5.2. Inteligencia artificial en la etapa de educación secundaria (K16) y bachillerato (K18)

Temas clave

- ▶ La dimensión pedagógica en el contexto de la educación secundaria y bachillerato ante el ecosistema educativo contemporáneo.
- ▶ Transformaciones del rol docente ante la inteligencia artificial en educación secundaria y bachillerato.
- ▶ Recomendaciones para el diseño pedagógico con IA en la etapa de educación secundaria y bachillerato.

Objetivos

- ▶ Analizar la dimensión pedagógica en educación secundaria y bachillerato dentro del ecosistema educativo contemporáneo, valorando el impacto de la digitalización y los nuevos entornos híbridos de enseñanza-aprendizaje en las prácticas educativas.
- ▶ Reflexionar sobre las transformaciones del rol docente ante la irrupción de la inteligencia artificial en estas etapas educativas, considerando el desarrollo de nuevas competencias profesionales, la gestión de datos educativos y el acompañamiento ético del alumnado en entornos mediados por IA.

- Establecer recomendaciones didácticas para el diseño pedagógico con inteligencia artificial en educación secundaria y bachillerato orientadas a fomentar la personalización del aprendizaje, el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la inclusión educativa.

Enfoques didácticos

En el actual sistema educativo, donde la digitalización acelerada y los entornos híbridos condicionan el aprendizaje, la dimensión pedagógica ya no puede entenderse como una simple transmisión de contenidos. Emergentes iniciativas de alfabetización mediática en IA como el AILit Framework (OCDE, 2025) proponen una evolución de la pedagogía que tenga en cuenta la fuerte expansión de la IA, valorando el impacto de la digitalización al considerar que esta ha dejado de ser una simple herramienta de apoyo para convertirse en el verdadero entorno donde se produce el aprendizaje y sugiriendo la inclusión de las prácticas educativas con IA como un catalizador para la alfabetización mediática y no como un mero fin en sí mismo. Sería recomendable, por lo tanto, considerar la existencia de entornos híbridos en secundaria y bachillerato donde aprovechar la ubicuidad de la IA para conectar el aprendizaje formal y el informal, aprovechando la transición desde el consumo pasivo hacia la curación crítica de contenidos, fomentando, al tiempo, la autonomía del estudiante, que puede emplear esta tecnología para simular escenarios complejos y apoyarse en la resolución de problemas, preparándose para la educación superior y el mundo laboral (Ng et al., 2021). A pesar de esto, conviene reconocer que las desigualdades en infraestructura y competencias docentes pueden limitar su efecto transformador (Mac Fadden et al., 2024).

Paralelamente a lo anterior, la irrupción de la IA en las etapas de educación secundaria y bachillerato exige una profunda redefinición de la identidad del profesional docente, que deja de ser la única fuente de conocimiento para convertirse en un orquestador de experiencias de aprendizaje mediadas por la tecnología, transformando su papel de instructor al de acompañante, curador y guía ético. Para ello, el profesional debe desarrollar nuevas competencias que le permitan evaluar la calidad de las herramientas, comprender sus limitaciones técnicas e ir más allá

de la simple generación de respuestas. A estas capacidades, se añade una dimensión de gestión de los datos, donde el docente debe tener en consideración cómo los sistemas de IA procesan la información del alumnado, garantizando la privacidad y el uso ético en línea con la regulación existente, evaluando críticamente su práctica y adaptándose a los diversos contextos educativos (Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura, Comisión Europea, 2022; Segal, 2024). La transformación más crítica es, quizás, su evolución a un rol de guía ético y crítico, donde el docente deberá ayudar al alumnado a identificar sesgos, alucinaciones de la IA e información falsa o inventada, contribuyendo a la reflexión sobre la propiedad intelectual y transmitiendo el mensaje de la capacidad de la IA para potenciar la inteligencia humana en lugar de sustituirla (Luckin y Cukurova, 2019). Además, el aprendizaje digital debe comprenderse como un fenómeno inmerso en realidades socioculturales y ecológicas que configuran su significado y consecuencias. Las tecnologías digitales no responden únicamente a herramientas neutras, sino que reorganizan las relaciones de poder y pueden reproducir desigualdades (González-Betancor et al., 2021). Es importante considerar también que, desde una perspectiva ecológica, es crucial incorporar prácticas de sostenibilidad en el uso de recursos tecnológicos, evaluando el coste ambiental de los dispositivos y promoviendo patrones de consumo responsables (Mac Fadden et al., 2024).

La IA en educación secundaria y bachillerato ofrece grandes oportunidades de personalización e inclusión, pero solo si se aborda de forma crítica. El diseño didáctico debe producirse de forma intencional y estar alineado con los objetivos de personalización y pensamiento crítico para que este sea un verdadero motor de inclusión y excelencia. El empleo de herramientas de IA para garantizar la accesibilidad (por ejemplo: simplificación de textos complejos, aplicaciones de traducción en tiempo real o conversión de texto a voz/signos) puede favorecer la inclusión del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. El uso de IA en el desarrollo de tutorías inteligentes puede adaptar el ritmo y la dificultad de los contenidos a las necesidades individuales del alumnado. Asimismo, la IA puede facilitar el diseño de itinerarios de aprendizaje diferenciados y ofrecer retroalimentación inmediata. Esto permite al profesorado concentrar su aten-

ción en dificultades de mayor complejidad pedagógica. El diseño pedagógico que incluye el uso de la IA mejora significativamente la personalización del aprendizaje (Zhai et al., 2021), pero no deben obviarse las dificultades éticas y formales del uso de la IA, para lo que es conveniente prestar atención al proceso de diseño de *prompts*, la capacidad de la verificación de fuentes y la reflexión sobre el uso de la tecnología por parte de los estudiantes.

Actividades

- **Análisis crítico de herramientas.** Identifique dos herramientas de IA generativa de uso común y analice sus términos de servicio y políticas de privacidad. Reflexione sobre cómo estas herramientas gestionan los datos del alumnado menor de edad en el contexto educativo de su práctica docente. Explique, en un breve esquema, si la herramienta cumple con los estándares éticos de su centro educativo y la regulación vigente que le afecta.
- **Adaptación para la inclusión.** Seleccione un material didáctico complejo de su asignatura y utilice una IA para crear tres versiones adaptadas: una simplificada para alumnos con dificultades de comprensión, otra traducida y una tercera con apoyo visual. Analice cómo la personalización que ha desarrollado mejora la inclusión educativa en su aula y valore la precisión de las adaptaciones realizadas.
- **El sesgo algorítmico en el currículo.** Genere tres textos complejos por tres modelos de IA diferentes relacionados con una temática de su especialidad. Los textos pueden ser configurados como artículos periodísticos sobre un avance científico particular. Analice si existen sesgos de género, culturales o geográficos en la información proporcionada. Reflexione sobre cómo estos sesgos pueden influir en el aprendizaje del alumnado y proponga una breve estrategia para abordar esta falta de neutralidad en clase.

Actividades de ampliación

- **Plan de acompañamiento ético.** Diseñe una actividad breve para sus alumnos donde estos deban contrastar una respuesta de la IA con una o varias fuentes bibliográficas físicas. Haga

hincapié en la verificación de datos y la autoría. Explique cómo este ejercicio fomenta la alfabetización digital y el pensamiento crítico frente a la automatización del conocimiento.

- ▶ **Uso ético de la IA.** Elabore una lista de «normas de uso ético de la IA» para el aula, basada en los principios de responsabilidad y transparencia, para ser discutida y pegada físicamente en el tablón de su aula. Razone y justifique las determinaciones que fundamentan cada norma. Puede hacer partícipes a sus alumnos estableciendo, para ello, un debate.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Analizar críticamente las implicaciones éticas y de privacidad de las herramientas de IA para garantizar una gestión segura de los datos educativos en el entorno escolar.
- ▶ Diseñar situaciones de aprendizaje que integren la IA como un andamiaje pedagógico, promoviendo la personalización y la inclusión del alumnado con diversas necesidades.
- ▶ Evaluar la veracidad y los posibles sesgos de los contenidos generados por algoritmos para fomentar el pensamiento crítico y la alfabetización mediática en secundaria y bachillerato.
- ▶ Reconfigurar las estrategias de evaluación del aprendizaje, priorizando el seguimiento del proceso creativo y reflexivo del estudiante sobre el producto final automatizado.

Recursos didácticos

- ▶ **Recomendaciones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) y datos en la enseñanza-aprendizaje para educadores.** Este texto, publicado por la Unión Europea, puede ayudar a comprender las implicaciones éticas del uso de datos y plataformas de IA en los contextos educativos. <https://bit.ly/4tirfaH>
- ▶ **Herramientas generativas complementarias** (textos e imágenes). Puede emplear herramientas generativas accesibles de texto o imagen que le permitan desarrollar las actividades, experimentando con la edición de prompts para la creación de textos e imágenes <https://bit.ly/4er2lRm>, <https://bit.ly/4sK9Oi1>, <https://bit.ly/4sEpgfA>
- ▶ **Survival of the Best Fit.** Puede ayudarse de este juego gráfico para explicar la existencia de sesgos en la IA, demostrando la

falta de neutralidad de la misma y dando pie al debate sobre las posibles repercusiones: <https://bit.ly/4tgD5lx>

Unidad 5.3. Inteligencia artificial en la etapa de educación universitaria y educación de adultos

Temas clave

- ▶ La dimensión pedagógica en el contexto de la educación universitaria y educación de adultos ante el ecosistema educativo contemporáneo.
- ▶ Transformaciones del rol docente ante la inteligencia artificial en educación universitaria y educación de adultos.
- ▶ Recomendaciones para el diseño pedagógico con IA en la etapa de educación universitaria y educación de adultos.

Objetivos

- ▶ Analizar la dimensión pedagógica en la educación universitaria y de personas adultas en el ecosistema educativo contemporáneo, teniendo en cuenta los cambios en los modelos de enseñanza-aprendizaje, la cultura digital y las nuevas demandas formativas de una ciudadanía global.
- ▶ Investigar sobre las transformaciones del rol docente ante la inteligencia artificial en la educación universitaria y de personas adultas, abordando el paso de la transmisión de contenidos a la facilitación del aprendizaje autónomo, personalizado y crítico, y el uso ético de la IA.
- ▶ Diseñar orientaciones pedagógicas para integrar la inteligencia artificial en procesos formativos de educación universitaria y de adultos, promoviendo la autonomía del aprendizaje, el desarrollo del pensamiento crítico y la preparación para contextos profesionales digitalizados.

Enfoques didácticos

La integración de la IA en la educación superior y de adultos exige redefinir el papel del profesorado, que deja de ser un mero transmisor de contenidos para convertirse en guía crítico y faci-

litador del aprendizaje y automatizando tareas administrativas. El ecosistema actual ya no permite un modelo unidireccional. La integración de la IA en este contexto exige transformar el rol docente hacia una mirada crítica, en concreto, la pedagogía universitaria y de adultos debe evolucionar para optimizar un aprendizaje personalizado que aproveche la IA para adaptar los ritmos y contenidos a las necesidades específicas de un alumnado diverso y adulto. El diseño pedagógico debe centrarse en fomentar competencias socioemocionales y pensamiento crítico, utilizando la IA como apoyo ético y creativo para la construcción activa del conocimiento. En concreto, la teoría andragógica enfatiza el aprendizaje autodirigido, donde el adulto trae experiencias previas que el docente facilita. En la educación superior, esta premisa se alinea con competencias digitales avanzadas orientadas al pensamiento crítico, ciudadanía digital y responsabilidad global. El marco HeDiCom distingue, entre otras, la dimensión «empoderar al estudiante para la sociedad digital», que fomenta entornos críticos y reflexivos (Tondeur et al., 2023). Por ejemplo, en un curso de comunicación intercultural, el alumnado compara noticias globales con herramientas digitales, evaluando su credibilidad y reconocimiento de sesgos culturales. En este sentido, el docente adopta una postura ética y reflexiva, ajustando su práctica según las características del grupo (Segal, 2024). Del mismo modo, en un seminario de filosofía, tras usar un chatbot de IA para un debate socrático, los docentes organizan sesiones de reflexión colectiva sobre el uso del chatbot y su impacto en la autonomía estudiantil (Tan y Maravilla, 2024). Asimismo, se promueve la gestión responsable de datos y la transparencia frente a posibles sesgos algorítmicos.

En la etapa de educación universitaria y en la educación de adultos, los enfoques didácticos para la enseñanza de la inteligencia artificial (IA) requieren una planificación pedagógica que articule fundamentos teóricos sólidos, metodologías activas y una reflexión ética constante sobre el impacto social de estas tecnologías. En educación superior, la integración de la IA no puede limitarse a la adquisición instrumental de herramientas o lenguajes de programación, sino que debe orientarse al desarrollo de competencias digitales avanzadas, pensamiento crítico e interdisciplinariedad. La literatura reciente indica que la incorporación de la IA en la universidad exige el rediseño de prácticas

docentes, sistemas de evaluación y estrategias de acompañamiento. Así, sitúa al estudiante como protagonista activo en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas permiten que el alumnado diseñe, implemente y evalúe modelos de IA aplicados a contextos reales, integrando saberes técnicos con análisis ético y social. Además, la clase invertida favorece el trabajo autónomo de los contenidos teóricos y reserva el espacio presencial para la experimentación, el debate crítico y la resolución colaborativa de desafíos complejos.

En este marco, la evaluación debe evolucionar hacia modelos formativos que valoren procesos y competencias, incorporando portafolios digitales, estudios de caso, rúbricas analíticas y presentaciones públicas de proyectos. El uso de herramientas de IA para ofrecer retroalimentación personalizada puede enriquecer estos procesos, siempre que se garantice la transparencia y la responsabilidad en su aplicación. Baldrich et al. (2025) advierten que la creciente presencia de sistemas generativos en la producción académica obliga a replantear la alfabetización académica y los criterios de autoría, promoviendo prácticas educativas que fortalezcan la integridad y el uso crítico de la tecnología. En consonancia con ello, Area Moreira (2025) sostiene que la IA debe entenderse como un medio para potenciar el pensamiento crítico y no como un sustituto de la reflexión humana, lo que implica diseñar actividades que demanden análisis, interpretación y evaluación fundamentada de los resultados generados por algoritmos.

Por otra parte, en la educación de adultos la enseñanza de la IA debe apoyarse en los principios andragógicos, reconociendo las características específicas de este colectivo. El principio de necesidad de saber implica que las personas adultas requieren comprender la utilidad concreta de los aprendizajes antes de comprometerse con ellos; por ello, los programas formativos en IA deben explicitar su aplicabilidad en contextos profesionales reales, como la automatización de procesos administrativos, el análisis predictivo de datos o el uso estratégico de herramientas generativas. El autoconcepto del aprendiz como sujeto autónomo exige propuestas flexibles, modulares y adaptables que favorezcan la autodirección y la toma de decisiones sobre el propio itinerario formativo. Asimismo, la experiencia previa del alum-

nado adulto constituye un recurso pedagógico esencial, ya que permite enriquecer el aprendizaje mediante el intercambio horizontal y la contextualización de los contenidos en situaciones laborales concretas. Goenechea y Valero-Franco (2024) destacan la importancia de formar a los profesionales de la educación en competencias que les permitan integrar críticamente la IA en sus prácticas, lo que resulta especialmente pertinente en contextos de formación permanente y actualización profesional.

La disposición para aprender en la adultez suele estar vinculada a necesidades inmediatas de acceso, mejora laboral o reconversión profesional, lo que refuerza la conveniencia de enfoques centrados en problemas y proyectos contextualizados. En coherencia con la orientación práctica del aprendizaje adulto, el microaprendizaje y las modalidades híbridas facilitan la conciliación entre estudio, trabajo y responsabilidades personales al tiempo que promueven la transferencia inmediata de lo aprendido. Además, la motivación interna —relacionada con el desarrollo personal y la mejora de la competencia profesional— puede potenciarse mediante la reflexión crítica sobre los desafíos éticos y legales de la IA. López-Pulido y Sánchez Ramírez (2025) subrayan la necesidad de promover una alfabetización digital que incluya el análisis de la privacidad, los sesgos algorítmicos y la responsabilidad en el uso de datos, aspectos imprescindibles tanto en la universidad como en la educación de adultos.

Finalmente, la formación continua del profesorado constituye un pilar transversal para garantizar una implementación rigurosa y pedagógicamente fundamentada de la IA. Burgueño López (2024) señala que la capacitación docente en competencias digitales y en el uso crítico de la IA es clave para evitar una adopción superficial de estas tecnologías. En síntesis, los enfoques didácticos de la inteligencia artificial en la educación universitaria y de adultos deben combinar metodologías activas, evaluación formativa, principios andragógicos y una sólida base ética con el fin de formar profesionales y personas capaces de interactuar de manera crítica, responsable y creativa con sistemas inteligentes en una sociedad digital en constante transformación (Area Moreira, 2025).

Actividades

- ▶ **Mapa del ecosistema educativo.** Diseñe un mapa conceptual del ecosistema educativo contemporáneo integrando los elementos pedagógicos más relevantes: modalidades híbridas, aprendizaje en red, microcredenciales, entornos personales de aprendizaje (PLE) o competencias digitales, entre otros. Defina recursos y criterios de evaluación valorando la comprensión y participación del alumnado.
- ▶ **Entrevista a docentes y análisis temático.** Realice una entrevista (virtual o presencialmente) a uno o dos compañeros de su centro educativo o de otro diferente que hayan experimentado cambios en su práctica debido a la incorporación de herramientas de IA (como ChatGPT, plataformas adaptativas o sistemas de tutoría automatizada). Fomente la reflexión y el análisis crítico del alumnado. A partir de esas entrevistas, extraiga las ideas vinculadas a cómo han cambiado acciones cotidianas profesionales como exposición teórica en clase, práctica, tutorías o evaluación. Plantee dilemas morales o conflictos éticos que pudieran surgir.
- ▶ **Análisis de la educación como un acto político y social** en el contexto de la digitalización. Desde la perspectiva de Paulo Freire (1970), quien defendía la educación como un «quehacer político», se propone una reflexión crítica sobre el papel de la tecnología en la transformación educativa. En un foro virtual o en el aula, el alumnado deberá aportar reflexiones en torno a la siguiente cuestión utópica: ¿cómo sería una universidad o centro de educación de personas adultas en el que la tecnología se utilizase exclusivamente para promover la justicia social?

Actividades de ampliación

- ▶ **Laboratorio de *prompts*.** Proponga a sus estudiantes que soliciten a la IA que genere una imagen o una historia sobre un docente de éxito en el contexto universitario o centro de adultos. A través de las diferentes respuestas, se podrá observar si la IA identifica o reproduce privilegios de género, raza o clase (identificados como los conocidos *privilegios invisibles*). El alumnado debe reescribir el *prompt* (diálogo con la máquina)

para forzar a la IA a mostrar diversidad e inclusión, documentando cómo su rol cambió de *usuario* a *editor crítico*. Reflexione con sus estudiantes las respuestas sobre IA aportadas.

- ▶ **IA, ciudadanía y autonomía.** Plantee a los estudiantes diseñar una sesión para compañeros universitarios o personas adultas donde enseñen a usar la IA para resolver un problema cotidiano, por ejemplo, puede utilizarse un tema de la asignatura o cualquier tema cotidiano, como interpretar un informe médico. Fomente la puesta en común de los problemas cotidianos planteados desde la reflexión y el análisis crítico.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Articular de manera coherente y actualizada los elementos del ecosistema educativo contemporáneo.
- ▶ Analizar el rigor metodológico y la capacidad crítica en el desarrollo de entrevistas y análisis temáticos, priorizando la identificación sistemática de transformaciones docentes y la reflexión ética profunda frente a los desafíos emergentes de la inteligencia artificial.
- ▶ Fomentar la transferencia del conocimiento a través de la redacción de informes con claridad argumentativa que integren propuestas de mejora fundamentadas.

Recursos didácticos

- ▶ Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- ▶ Selwyn, N. (2020). *¿Debería la inteligencia artificial sustituir al profesorado?* Ediciones Morata.
- ▶ UNESCO. (2023). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*: Establece pautas sobre la edad mínima, la protección de datos y el diseño ético de tareas académicas con IA.

Referencias

- Area Moreira, M. (2025). *Luces y sombras de la IA en la educación superior. Didáctica para el pensamiento crítico*. RIULL. <https://bit.ly/4mtMH9Z>
- Baldrich, K., Domínguez-Oller, J. C., y García-Roca, A. (2025). La inteligencia artificial y su impacto en la alfabetización académi-

- ca: Una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 42(3). <https://doi.org/10.6018/educatio.609591>
- Bura, C., y Myakala, P. K. (2024). *Advancing transformative education: Generative AI as a catalyst for equity and innovation*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.15971>
- Burgueño López, J. (2024). Artificial intelligence in teacher training. *Padres y Maestros*, 398, 6–11. <https://doi.org/10.14422/pym.i398.y2024.001>
- Center for Applied Special Technology. (2022). *Universal Design for Learning guidelines*. <https://bit.ly/4cNxgpl>
- Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura, Comisión Europea. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://bit.ly/487Bber>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Fu, Y., y Weng, Z. (2024). Navigating the ethical terrain of AI in education: A systematic review on framing responsible human-centered AI practices. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 7, 100306. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100306>
- Goenechea, C., y Valero-Franco, C. (2024). Educación e inteligencia artificial: Un análisis desde la perspectiva de los docentes en formación. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 22(2), 33-50. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.2.002>
- González-Betancor, S. M., López-Puig, A. J., y Cardenal, M. E. (2021). Digital inequality at home. *Computers & Education*, 168, 104195. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104195>
- Holmes, W., y Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- López-Pulido, A., y Sánchez Ramírez, J. M. (2025). La inteligencia artificial en contextos educativos: Usos éticos de la información y alfabetización digital. *Derecom. Revista Internacional de Derecho de la Comunicación y de las Nuevas Tecnologías*, 38(1), 3-11. <https://doi.org/10.5209/dere.102342>
- Luckin, R., y Cukurova, M. (2019). Designing Educational Technologies in the Age of AI: A Learning Sciences-Driven Approach. *British Journal of Educational Technology*, 50, 2824-2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., y Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson. <https://bit.ly/4uAVxoP>

- Mac Fadden, I., García-Alonso, E. M., y López-Meneses, E. (2024). Science mapping of AI as an educational tool exploring digital inequalities: A sociological perspective. *Multimodal Technologies and Interaction*, 8(12), 106. <https://doi.org/10.3390/mti8120106>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., y Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2023). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://bit.ly/4c1h3wW>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (OCDE). (2025). *Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education* [Review draft]. Paris. <https://bit.ly/4tJlIOc>
- Segal, A. (2024). Rethinking Collective Reflection in Teacher Professional Development. *Journal of Teacher Education*, 75(2), 155-167. <https://doi.org/10.1177/00224871231188702>
- Selwyn, N. (2020). *¿Debería la inteligencia artificial sustituir al profesorado?* Ediciones Morata.
- Tan, M. J. T. y Maravilla, N. M. A. T. (2024) Shaping integrity: why generative artificial intelligence does not have to undermine education. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 7:1471224. doi: 10.3389/frai.2024.1471224
- Tondeur, J., Howard, S., Van Zanten, M. et al. The HeDiCom framework: Higher Education teachers' digital competencies for the future. *Education Technology Research and Development*, 71, 33–53. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10193-5>
- Wiese, L. J., Patil, I., Schiff, D. S., y Magaña, A. J. (2025). *AI Ethics Education: A systematic literature review*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100405. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100405>
- Yim, I. H. (2024). A critical review of teaching and learning artificial intelligence (AI) literacy: Developing an intelligence-based AI literacy framework for primary school education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100319. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100319>
- Zhai, X., Chu, H. E., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., y Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, 1, 881254. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>

Módulo 6

Políticas públicas y gobernanza de la IA en los sistemas educativos

ABEL ROMEO SUING-RUIZ
PAULA MARCELO-MARTÍNEZ

Fundamentación y justificación

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas educativos está generando transformaciones que trascienden el plano tecnológico, afectando de manera directa las dimensiones política, ética y social de la educación. En este contexto, resulta fundamental que el profesorado, tanto en formación como en ejercicio, cuente con referentes claros para comprender los marcos normativos, institucionales y estratégicos que orientan la gobernanza de estas tecnologías.

Diversos organismos internacionales han subrayado la necesidad de establecer directrices que garanticen un uso ético, inclusivo y transparente de la IA en educación. La UNESCO (2021) plantea una visión humanista centrada en la dignidad de las personas y en la reducción de desigualdades. El Consejo de Europa (2022) advierte que la expansión tecnológica debe estar acompañada por una regulación que salvaguarde la autonomía pedagógica, la privacidad y la equidad. Por su parte, la OCDE y Education International (2023) señalan la importancia de asegurar que la IA complemente, y no sustituya, la labor docente, promoviendo, además, la participación activa del profesorado en la toma de decisiones. La Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2024), en su informe *Inteligencia artificial y educación: insumos para su abordaje desde Iberoamérica*, reafirma estas perspectivas y subraya que la adopción de la IA solo será sostenible si atiende a las desigualdades estructurales de la región. Asimismo, insiste en la necesidad de formar al profesorado en competencias digitales y

éticas para que pueda desempeñar un papel activo en la integración crítica de la IA, prevenir riesgos asociados a la privacidad y los sesgos, y garantizar que estas tecnologías se orienten hacia la equidad y la inclusión.

En la práctica cotidiana, estos marcos regulativos no operan solo como abstracciones legales, sino que condicionan directamente la micropolítica del aula. Su influencia se manifiesta en la selección de herramientas autorizadas, en la gestión del tiempo lectivo dedicado a la competencia digital y en la seguridad jurídica con la que el docente experimenta con nuevas metodologías. Cuando estas directrices son claras y democráticas, actúan como un soporte que valida la innovación; por el contrario, su ausencia o rigidez suele traducirse en una carga burocrática adicional o en la reticencia a integrar tecnologías por temor a vulnerar la protección de datos del alumnado.

En el caso español, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA) y los planes de digitalización educativa constituyen avances iniciales, pero todavía muestran limitaciones en lo que respecta a la inclusión del profesorado en el diseño e implementación de políticas tecnológicas. Cuando las decisiones se toman desde lógicas predominantemente tecnocráticas, se corre el riesgo de fomentar una adopción acrítica de las herramientas o, por el contrario, un rechazo motivado por la falta de información y participación.

A ello se suma la creciente presencia de grandes corporaciones en la provisión de soluciones digitales para el ámbito escolar. Este fenómeno plantea cuestiones de gran relevancia: la soberanía digital y la gestión y protección de los datos educativos, así como la posible reproducción de sesgos algorítmicos que afectan especialmente a poblaciones vulnerables (Filgueiras, 2024; Al-Zahrani, 2024).

Si bien principios como la transparencia, la equidad o la responsabilidad se reconocen de manera amplia, en el ámbito educativo resulta necesario añadir consideraciones específicas, como la pertinencia pedagógica y la protección del bienestar docente (Adams et al., 2023).

Con este horizonte, el módulo busca que el profesorado no solo domine la técnica, sino que comprenda la arquitectura política que la sustenta. Esto es clave para la alfabetización docente: permite, por ejemplo, que un maestro de primaria identifique

cuándo una plataforma de lectura automatizada está condicionada por sesgos comerciales o falta de soberanía digital. Al combinar el análisis normativo con el estudio de casos situados, fomentamos una ciudadanía educativa capaz de deliberar y actuar éticamente en un entorno mediado por algoritmos.

Unidad 6.1. Panorama global de la IA en educación: una lectura político-educativa

Temas clave

- ▶ Discursos y marcos ético-políticos internacionales sobre la IA en el ámbito educativo (UNESCO, OCDE, Consejo de Europa).
- ▶ Gobernanza, soberanía digital y derechos del estudiantado en la era algorítmica.
- ▶ Tensiones entre la innovación tecnológica y la participación docente en la formulación de políticas públicas.

Objetivos

- ▶ Analizar críticamente los marcos normativos y éticos propuestos por organismos internacionales para situar la dimensión política de la expansión de la IA en los sistemas educativos actuales.
- ▶ Identificar las tensiones entre los discursos tecnocráticos y las visiones democráticas con el fin de proteger los fines públicos de la educación.
- ▶ Argumentar el papel del profesorado como actor político en los procesos de gobernanza tecnológica para promover su participación activa en la toma de decisiones.

Enfoque didáctico

La inteligencia artificial se ha consolidado como un eje central en las agendas de transformación educativa a escala internacional. Su expansión en el ámbito escolar trasciende lo puramente instrumental, ya que se vincula a decisiones políticas y modelos de gobernanza que reflejan concepciones específicas sobre los

finés de la educación y la distribución del poder. En este sentido, el propósito de esta unidad es situar al profesorado como un actor crítico capaz de comprender la arquitectura institucional que sustenta la IA. El marco conceptual se asienta en las directrices de organismos multilaterales (UNESCO, OCDE, Consejo de Europa), que aquí se analizan no solo como fuentes normativas, sino como referentes que definen la autonomía pedagógica y la privacidad frente al avance de los sistemas algorítmicos.

En la región iberoamericana, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) lidera la coordinación para una integración ética y culturalmente pertinente, considerando las desigualdades estructurales del contexto. Estos esfuerzos se alinean con los escenarios prospectivos hacia 2030 definidos por la OEI y ProFuturo (2023), que identifican retos críticos para los responsables de las políticas públicas. Bajo esta perspectiva, las decisiones pedagógicas se sustentan en el aprendizaje activo y el andamiaje, permitiendo al docente transitar desde la identificación de discursos globales hacia una reflexión situada sobre su propia práctica.

Para integrar este enfoque en la práctica, el docente debe adoptar decisiones metodológicas que trasciendan la mera instrucción técnica, priorizando la selección de herramientas bajo criterios de soberanía digital y transparencia de datos. Esto implica diseñar situaciones de aprendizaje basadas en problemas situados donde se fomente la revisión algorítmica para identificar sesgos y se empleen rutinas de pensamiento que activen la metacognición crítica sobre los intereses comerciales de las plataformas. Asimismo, el profesorado debe optar por modelos de evaluación formativa que preserven su autonomía pedagógica garantizando que la IA actúe como un apoyo al diagnóstico y no como un sustituto del juicio docente, promoviendo así un aula entendida como un espacio de deliberación democrática.

La adopción de tecnologías inteligentes no es un proceso neutral, ya que los algoritmos en plataformas adaptativas o sistemas predictivos se construyen mediante decisiones normativas sobre qué datos priorizar y qué fines perseguir. Como señala Williamson (2024), esta expansión responde a dinámicas económicas donde las grandes corporaciones ejercen un papel central, fomentando la plataformización y la dataficación de la educación. La plataformización implica la penetración de infraestructuras privadas que estructuran las interacciones educativas (Helmond,

2015), mientras que la dataficación transforma la actividad escolar en puntos de datos cuantificables (Mayer-Schönberger y Cukier, 2013).

Estas dinámicas generan desequilibrios de poder que condicionan la soberanía digital de los centros. Por ello, este enfoque incorpora la metacognición para que el profesorado evalúe críticamente los discursos de innovación inevitable que a menudo ocultan intereses corporativos. La unidad promueve la equidad y el diseño universal para el aprendizaje (DUA) al cuestionar cómo los sesgos algorítmicos pueden profundizar brechas existentes. En la práctica, los marcos regulatorios internacionales y nacionales favorecen la implementación del DUA al exigir que las tecnologías sean accesibles desde su diseño, transformando la eliminación de barreras en una obligación normativa. Esto permite que el docente cuente con mayores garantías para ofrecer múltiples formas de representación y participación, asegurando que la personalización algorítmica no derive en nuevas formas de exclusión. A través de la interdisciplinariedad y la resolución de problemas, se busca una transferencia a la práctica orientada a la evaluación formativa y la participación democrática.

La pertinencia de esta unidad para la alfabetización docente radica en que dota al profesorado de la capacidad para interpretar las implicaciones pedagógicas de las herramientas que introduce en su aula. No se trata solo de evaluar beneficios en abstracto, sino de situar la IA en su contexto de decisiones públicas e intereses económicos. El objetivo final es consolidar una ciudadanía educativa capaz de participar activamente en la construcción de políticas tecnológicas justas, sostenibles y democráticas.

Actividades

- **Análisis crítico de noticias sobre IA y educación.** Analice una noticia de actualidad sobre la implementación de la IA en el sistema educativo (como la firma de convenios con grandes tecnológicas, sistemas de supervisión de exámenes o plataformas de gestión de datos). Identifique qué actores impulsan estas soluciones, qué concepción del aprendizaje subyace en su discurso y qué riesgos se plantean para la privacidad y la autonomía pedagógica. Esta tarea de deconstrucción permite reconocer las tensiones entre las demandas

del mercado y los marcos regulatorios que protegen nuestra labor en el aula.

- **Reflexión sobre IA y democracia educativa.** Reflexione críticamente sobre la siguiente afirmación: «El uso generalizado de la IA en las escuelas contribuye a una educación más justa y eficiente». Redacte un breve ensayo argumentativo (máximo 300 palabras) donde valore si esta tecnología mejora o debilita la educación democrática, apoyándose en los marcos institucionales estudiados. Si no dispone de conexión, elabore un esquema de argumentos a favor y en contra en papel. Esta actividad de nivel reflexivo busca desarrollar su posicionamiento político-educativo ante la automatización.
- **Síntesis visual de principios éticos internacionales.** Diseñe una infografía que represente visualmente los principios éticos internacionales para la IA en educación propuestos por la UNESCO, la OCDE o el Consejo de Europa. Utilice herramientas como Canva o Genially, o realice un cartel informativo de forma manual si prefiere una opción *offline*. El producto debe sintetizar los principios de uso responsable y justo para ser compartido con la comunidad educativa. Esta actividad de producción fomenta la competencia en comunicación visual y ciudadanía digital.

Actividades de ampliación

- **Resolución de un estudio de caso sobre gobernanza escolar.** Resuelva el siguiente estudio de caso: un centro educativo debe decidir si implementa un *software* de seguimiento del rendimiento estudiantil basado en algoritmos predictivos. Analice la situación desde tres perspectivas distintas: la dirección del centro, las familias y el profesorado. Identifique qué tensiones éticas y políticas emergen y proponga una decisión final argumentada. En contextos sin conectividad, redacte su análisis en un diario de aprendizaje físico. Esta tarea de producción compleja profundiza en la gobernanza tecnológica escolar.
- **Propuesta de incidencia política ante la administración:** Redacte una carta abierta dirigida a la administración educativa de su región expresando su postura sobre la regulación de la IA en los centros. Proponga límites específicos, garantías

éticas y usos recomendados basados en la protección de los derechos digitales del estudiantado. Como alternativa *offline*, escriba el borrador de su propuesta para ser presentada en una futura reunión de claustro. Esta actividad de acción potencia la participación ciudadana y el compromiso ético-profesional del docente.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Analizar los marcos normativos y éticos propuestos por organismos internacionales (UNESCO, OCDE, Consejo de Europa) para situar la dimensión política de la expansión de la IA en los sistemas educativos actuales.
- ▶ Identificar las tensiones entre los discursos tecnocráticos y las visiones democráticas de la educación con el fin de proteger los fines públicos y la equidad en el ámbito escolar.
- ▶ Argumentar el papel del profesorado como actor político en los procesos de gobernanza tecnológica para fortalecer su capacidad de participación activa en la toma de decisiones institucionales.
- ▶ Reconocer las implicaciones de la plataformización y la dataficación en la gestión escolar para salvaguardar la soberanía digital y los derechos colectivos de la comunidad educativa.

Recursos didácticos

- ▶ UNESCO. *El uso de la IA en la educación: decidir el futuro que queremos*. <https://bit.ly/4altth3>
- ▶ UNESCO. *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. <https://bit.ly/4opPTV9>
- ▶ Unión Europea. *Directrices éticas sobre el uso de la IA y los datos en educación y formación (para educadores)*. <https://bit.ly/4v8tGx9>
- ▶ DW Tecnología y mundo digital. (2026). *Cómo usar (bien) la IA en la escuela: riesgos, reglas y oportunidades* [Vídeo]. YouTube. <https://bit.ly/4qrORY7>

Unidad 6.2. Gobernanza de la IA en el sistema educativo

Temas clave

- ▶ Modelos de gobernanza internacional, nacional y escolar.
- ▶ Participación de actores clave: Estado, escuelas, docentes, estudiantes y familias.
- ▶ Mecanismos de rendición de cuentas de IA.

Objetivos

- ▶ Analizar críticamente modelos de gobernanza de la inteligencia artificial generativa (IA) en distintos niveles (internacional, nacional y escolar) para identificar fortalezas y limitaciones en su aplicación educativa.
- ▶ Diseñar estrategias de participación democrática que involucren a todos los actores del ecosistema educativo en decisiones sobre implementación de IA.
- ▶ Elaborar protocolos básicos de rendición de cuentas que garanticen transparencia y responsabilidad en el uso de herramientas de IA en el aula.

Enfoque didáctico

Esta unidad persigue que los docentes comprendan la gobernanza como un sistema dinámico de toma de decisiones que regula el uso ético y responsable de la IA en educación. El enfoque parte del concepto de *gobernanza multinivel**, que reconoce que las decisiones sobre IA se toman simultáneamente en esferas globales, como las prescritas por la UNESCO o la Unión Europea, y ministerios de educación nacionales y locales, requiriendo coordinación entre estos niveles. El propósito de esta unidad es capacitar al profesorado para comprender y evaluar las estructuras de poder y los marcos normativos que regulan la inteligencia artificial, permitiéndoles transitar de una posición de consumidores tecnológicos a la de actores clave en la gobernanza y la toma de decisiones democráticas en sus centros educativos.

Los principios pedagógicos que sustentan este enfoque son el aprendizaje basado en problemas y la metacognición. Los docen-

tes analizarán casos reales de implementación de IA en distintos contextos para reflexionar sobre sus prácticas y desarrollar criterios propios de evaluación. Se incorpora el diseño universal para el aprendizaje (DUA) al ofrecer múltiples formatos de acceso a la información, como textos, infografías o ejemplos concretos, y alternativas para docentes con distintos niveles de conectividad.

La pertinencia de esta unidad radica en que los docentes no son simplemente usuarios finales de herramientas de IA, sino también actores clave en su gobernanza escolar. Comprender los mecanismos de decisión les permite incidir en políticas institucionales, proteger los derechos de sus estudiantes y tomar decisiones pedagógicas informadas. La transferencia a la práctica se materializa en la capacidad del docente para elaborar acuerdos de aula sobre el uso de IA, identificar cuándo una herramienta requiere autorización institucional y participar activamente en comités de innovación tecnológica de su centro educativo.

La gobernanza internacional de la IA en educación se centra en la cooperación entre diferentes regiones y culturas para establecer estándares éticos y regulatorios comunes. La Unión Europea, por ejemplo, desarrolló un marco de gobernanza basado en reglas éticas, estandarización y regulación estricta para promover un estándar global y proteger a los consumidores y usuarios (Hernández Peña, 2021). Además, se destaca la necesidad de cooperación entre Europa, América del Norte y Asia Oriental para superar barreras culturales y prácticas (ÓhÉigeartaigh et al., 2020).

Una gobernanza efectiva no es posible sin la participación activa y democrática de todos los actores del ecosistema educativo. El Estado cumple un rol rector: debe diseñar marcos legales, financiar infraestructuras tecnológicas y establecer mecanismos de supervisión. Sin embargo, no debe actuar de forma imperativa. Por otro lado, la experiencia de Canadá ilustra cómo el gobierno federal colabora con provincias y universidades para crear centros de investigación en IA educativa, promoviendo redes de conocimiento (Gobierno de Canadá, 2023).

La armonización y cooperación regional en la gobernanza de la IA en educación se enfoca en superar barreras culturales y prácticas para establecer estándares comunes. La cooperación entre regiones es crucial para promover la confianza. Iniciativas como la Casa de la Inteligencia Artificial en la Riviera Francesa

ejemplifican la colaboración regional para la aculturación de la IA en el ecosistema educativo e industrial (Romero et al., 2024). A nivel nacional, la gobernanza se traduce en políticas públicas específicas que regulan el uso de IA en las instituciones educativas. Cabe destacar el caso de Finlandia, que desarrolló una estrategia nacional que incluye programas de formación docente en competencias digitales y ética tecnológica.

Además, la rendición de cuentas* en la gobernanza de la IA en el sistema educativo es un tema multifacético. Se define en términos de *responsabilidad de respuesta* y se estructura en torno a tres condiciones: reconocimiento de autoridad, interrogación y limitación del poder, para lo cual se propuso una arquitectura que persiga su cumplimiento, supervisión y ejecución (Novelli et al., 2024).

La IA en la educación supone también enfoques basados en la ciencia de datos y el aprendizaje automático (Gulson et al., 2024) e implica la colaboración entre diferentes disciplinas. En concreto, las escuelas son responsables de integrar la IA en sus sistemas de enseñanza y administración asegurando que se utilice de manera ética y efectiva (Çela et al., 2025).

Actividades

- ▶ **Analice tres modelos de gobernanza de IA en educación:** uno internacional (UNESCO o Unión Europea), uno nacional de su país y uno escolar de una institución referente. Elabore una tabla comparativa que identifique los actores involucrados, los mecanismos de toma de decisiones y los canales de participación ciudadana en cada modelo.
- ▶ **Compare dos enfoques regulatorios sobre IA en educación** (por ejemplo, regulación estricta vs. autorregulación tecnológica). Elabore un cuadro comparativo que incluya nivel de control estatal, protección de derechos, implicación docente y mecanismos de supervisión. Concluya señalando dos ventajas y dos riesgos de cada modelo para el contexto educativo de su país. Fundamente su análisis en criterios de equidad, transparencia y responsabilidad institucional.
- ▶ **Selecione una política pública o documento oficial reciente** sobre IA en educación y analice su contenido en relación con tres dimensiones: protección de datos, papel del profesorado

y mecanismos de rendición de cuentas. Presente un informe breve estructurado en tres apartados y formule una recomendación concreta de mejora normativa que fortalezca la equidad y la transparencia en su aplicación educativa.

Actividades de ampliación

- ▶ **Investigue las políticas de IA en educación de su país o región.** Elabore un resumen de máximo una página que destaque los avances regulatorios existentes y las brechas pendientes de abordar, especialmente en lo referente a protección de datos estudiantiles.
- ▶ **Seleccione una herramienta de IA generativa utilizada en su contexto educativo.** Lleve a cabo un análisis crítico de sus términos de servicio, identificando cláusulas que puedan afectar la privacidad de estudiantes o la autonomía pedagógica del docente. Proponga alternativas o salvaguardas para mitigar estos riesgos.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Analizar críticamente modelos de gobernanza multinivel identificando actores, mecanismos de decisión y canales de participación en contextos educativos diversos.
- ▶ Diseñar protocolos básicos de rendición de cuentas que integren criterios éticos, transparencia informativa y mecanismos de reporte de incidencias para el uso responsable de IA en el aula.
- ▶ Argumentar el rol del docente como actor de gobernanza escolar, proponiendo estrategias concretas para incidir en decisiones sobre implementación de tecnologías inteligentes en su centro educativo.

Recursos didácticos

- ▶ Argentina. *Marco de gobernanza y uso responsable de la IA (implementación segura y situada en educación)*. <https://bit.ly/4v1XKKW>
- ▶ Seguridad Digital para Educadores. <https://bit.ly/4knZoSP>
- ▶ Unión Europea. *Directrices éticas (enfoque práctico para centros y docentes)*. <https://bit.ly/3ZEWmA5>

Unidad 6.3. Políticas públicas y regulación de la IA en educación

Temas clave

- ▶ Desafíos regulatorios: privacidad, sesgos, protección de datos y derechos digitales del estudiantado.
- ▶ Políticas públicas inclusivas, éticas y sostenibles.
- ▶ Estrategias de las grandes corporaciones tecnológicas en educación.

Objetivos

- ▶ Identificar los principales riesgos regulatorios asociados al uso de IA en contextos educativos, especialmente en relación con privacidad de datos y sesgos algorítmicos.
- ▶ Evaluar críticamente políticas públicas existentes sobre IA en educación para proponer mejoras que garanticen inclusión, equidad y sostenibilidad.
- ▶ Analizar las estrategias de corporaciones tecnológicas en el sector educativo y diseñar criterios para salvaguardar la autonomía pedagógica frente a intereses comerciales.

Enfoque didáctico

Esta unidad busca capacitar a los docentes para comprender las políticas públicas como marcos protectores que garantizan derechos fundamentales en el ecosistema digital educativo. El enfoque se sustenta en el concepto de *justicia algorítmica**, que reconoce que los sistemas de IA pueden reproducir y amplificar desigualdades históricas si no se diseñan e implementan con criterios de equidad.

El marco conceptual integra tres dimensiones regulatorias interdependientes: 1) la protección de datos, es decir, garantizar privacidad y consentimiento informado; 2) la equidad algorítmica, que se trata de detectar y mitigar sesgos discriminatorios; y 3) la soberanía educativa*, que consiste en preservar la autonomía pedagógica frente a intereses comerciales. Estas dimensiones se abordan desde una perspectiva que reconoce las particularidades de nuestros sistemas educativos, incluyendo brechas digitales y diversidad cultural.

Metodológicamente, se aplica el aprendizaje mediante el análisis de casos reales de incidencias regulatorias en la región. Los docentes examinan situaciones concretas como filtraciones de datos estudiantiles o sesgos en sistemas de evaluación automatizada para desarrollar criterios propios de análisis crítico. Se incorpora la evaluación formativa mediante rúbricas de autoevaluación que permiten a los docentes calibrar su comprensión progresiva de los marcos regulatorios.

La pertinencia de la alfabetización en IA radica en que los docentes deben ser capaces de navegar entre marcos normativos complejos para proteger a sus estudiantes y ejercer su autonomía profesional. La transferencia a la práctica se concreta en habilidades como leer críticamente términos de servicio de plataformas educativas, identificar cláusulas problemáticas en contratos institucionales con empresas tecnológicas y participar en procesos de diseño de políticas escolares sobre el uso de IA.

Uno de los principales desafíos que enfrenta la integración de la IA en la educación es la protección de datos personales y la privacidad del estudiantado. Estos datos pueden incluir información sensible como el historial académico, patrones de comportamiento, interacciones en línea e incluso registros biométricos en entornos de aprendizaje adaptativo. La recolección masiva de estos datos, sin consentimiento informado ni transparencia suficiente, vulnera el derecho fundamental a la privacidad.

Por ejemplo, cuando una institución educativa adopta una herramienta de redacción asistida por IA que almacena los trabajos de los estudiantes en servidores externos, existe el riesgo de que dichos datos sean utilizados con fines comerciales con terceros sin el conocimiento del usuario. Este escenario es preocupante en contextos donde las normativas de protección de datos son débiles, como ocurre en regiones de América Latina (UNESCO, 2023). Otro desafío crítico son los sesgos algorítmicos. Los modelos de IA son entrenados con grandes conjuntos de datos que reflejan tendencias históricas y sociales, muchas veces marcadas por desigualdades de género, raza, clase o discapacidad. Como resultado, estas herramientas pueden reproducir y amplificar estereotipos.

Por lo referido, los estudiantes deben contar con derechos digitales plenos que incluyan el derecho a la explicación, el derecho a la rectificación de errores algorítmicos y el derecho a no

ser sometidos a perfiles automatizados sin su consentimiento. Estos derechos deben ser incorporados en las políticas educativas como pilares fundamentales de la justicia digital. De lo contrario, la explotación de datos sensibles y la falta de supervisión comprometen la integridad académica y la autenticidad del aprendizaje (Kayyali, 2025).

Por otro lado, las grandes corporaciones tecnológicas intensifican su presencia en el sector educativo mediante alianzas estratégicas con gobiernos, donaciones de *hardware*, plataformas gratuitas y programas de formación docente, lo que resulta en primera instancia en oportunidades que pueden ocultar intereses comerciales que pongan en riesgo la autonomía del sistema educativo. Un ejemplo es Google, que promueve su *suite* Google Workspace for Education, con herramientas de IA como Gemini Education. Aunque estas herramientas facilitan la colaboración y la gestión del aula, también permiten a la empresa recolectar datos sobre estudiantes y docentes, lo que genera preocupaciones sobre la privatización de la educación y la mercantilización del conocimiento (Williamson, 2024). Además, estas corporaciones suelen imponer sus propios modelos pedagógicos a través del diseño de sus plataformas.

Por ello, es esencial que las políticas públicas incorporen mecanismos de control y vigilancia sobre las alianzas público-privadas. Los contratos con empresas tecnológicas deben incluir cláusulas de protección de datos, prohibición de uso comercial de la información y garantías de interoperabilidad para evitar la creación de monopolios digitales en el aula.

Actividades

- ▶ **Analice un caso real de vulneración de derechos digitales** en educación relacionado con IA; puede seleccionar entre casos documentados en América Latina. Identifique los factores que permitieron la incidencia, las normativas aplicables y las medidas preventivas que podrían haberse implementado para evitarla.
- ▶ **Evalúe críticamente los términos de servicio de una plataforma educativa con IA** que utilice habitualmente. Elabore un informe breve donde destaque tres cláusulas potencialmente problemáticas para la privacidad estudiantil o la autonomía

docente, proponiendo alternativas redactadas en lenguaje claro para estudiantes y familias.

- ▶ **Diseñe una propuesta de política escolar mínima para el uso responsable de IA generativa en el aula.** Incluya tres componentes esenciales: derechos de los estudiantes respecto a sus datos, criterios éticos para selección de herramientas y procedimientos para garantizar transparencia en su uso pedagógico.

Actividades de ampliación

- ▶ **Investigue las iniciativas regulatorias sobre IA en educación en su país.** Elabore un mapa conceptual que relacione las instituciones responsables, los marcos normativos existentes y las brechas regulatorias pendientes, especialmente en protección de datos de menores.
- ▶ **Seleccione dos plataformas educativas con IA de diferente origen geográfico.** Compare sus políticas de privacidad y protección de datos identificando diferencias culturales en el enfoque regulatorio y reflexionando sobre implicaciones para contextos educativos diversos.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Identificar riesgos regulatorios críticos en el uso de IA en educación, especialmente aquellos relacionados con privacidad de datos estudiantiles y reproducción de sesgos algorítmicos discriminatorios.
- ▶ Evaluar políticas públicas y términos de servicio de plataformas educativas aplicando criterios de protección de derechos digitales, equidad y transparencia algorítmica.
- ▶ Diseñar propuestas mínimas de políticas escolares para uso responsable de IA que integren salvaguardas para derechos estudiantiles, autonomía pedagógica docente y transparencia institucional.

Recursos didácticos

- ▶ Repositorio: Regulación sobre IA en América Latina y el Caribe. <https://bit.ly/4qmMINh>

- ▶ Seguridad Digital para Educadores (privacidad, protección de datos, gestión de riesgos). <https://bit.ly/4knZoSP>
- ▶ Argentina. *Marco de gobernanza y uso responsable* (como caso/regulación situada). <https://bit.ly/4alkNaA>
- ▶ UNESCO. *Guía para responsables de políticas* (para el marco regulatorio y de derechos). <https://bit.ly/3MfW539>

Referencias

- Adams, C., Pente, P., Lernermeier, G., y Rockwell, G. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in K-12 education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100131>
- Al-Zahrani, A. M. (2024). Unveiling the shadows: Beyond the hype of AI in education. *Heliyon*, 10(9), e30696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30696>
- Çela, E., Vajjhala, N. R., y Fonkam, M. M. (Eds.). (2025). *Teachers' Roles and Perspectives on AI Integration in Schools*. IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-1017-6>
- Filgueiras, F. (2024). Artificial Intelligence and Education Governance. *Education, Citizenship and Social Justice*, 19(3), 349-361. <https://doi.org/10.1177/17461979231160674>
- Gobierno de Canadá. (2023). *Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy*. <https://bit.ly/4rDp3cw>
- Gulson, K. N., y Sellar, S. (2024). Anticipating disruption: Artificial intelligence and minor experiments in education policy. *Journal of Education Policy*, 39(5), 702-717. <https://doi.org/10.1080/02680939.2024.2302474>
- Helmond, A. (2015). The platformization of the web: Making web data platform ready. *Social Media + Society*, 1(2). <https://doi.org/10.1177/2056305115603080>
- Hernández Peña, J. C. (2021). Gobernanza de la inteligencia artificial en la Unión Europea. La construcción de un marco ético-jurídico aún inacabado. *Revista General de Derecho Administrativo*, 56.
- Kayyali, M. (2025). Ethical Implications of Generative AI in Education: Privacy, Bias, and Integrity. En L. Kyei-Blankson y E. Ntuli (Eds.), *Transformative AI Practices for Personalized Learning Strategies* (pp. 185-218). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8744-3.ch008>

- Mayer-Schönberger, V. y Cukier, K. (2013). *Big Data. La revolución de los datos masivos*. Turner Noema.
- Novelli, C., Taddeo, M., y Floridi, L. (2024). Accountability in artificial intelligence: what it is and how it works. *AI & Society*, 39, 1871–1882. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01635-y>
- ÓhÉigeartaigh, S. S., Whittlestone, J., Liu, Y., Zeng, Y., y Liu, Z. (2020). Overcoming Barriers to Cross-cultural Cooperation in AI Ethics and Governance. *Philosophy & Technology*, 33, 571-593. <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00402-x>
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2024). *Inteligencia artificial y educación: insumos para su abordaje desde Iberoamérica*. <https://bit.ly/4qndd55>
- Organización de Estados Iberoamericanos y ProFuturo. (2023). *El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina*. <https://bit.ly/4bJUKMD>
- Romero, M., Galy, I., Camponovo, J., Tressols, F., y Urmeneta, A. (2024). International initiatives and regional ecosystems for supporting artificial intelligence acculturation. En A. Urmeneta y M. Romero (Eds.), *Creative applications of artificial intelligence in education* (pp. 75-88). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-55272-4_6
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Artificial intelligence and education: Guidance for policy-makers*. <https://bit.ly/4bL6HSe>
- Williamson, B. (2024). The social life of AI in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34, 97-104. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5>

Glosario

- * **Gobernanza multinivel.** Un sistema de toma de decisiones distribuido en distintos niveles (internacional, nacional, local) que requiere coordinación para regular tecnologías emergentes como la IA en educación. Es decir, las decisiones sobre la IA en la educación no se toman en un solo lugar, sino que involucran a diversos actores y esferas de influencia que deben trabajar en conjunto.
- * **Justicia algorítmica.** Un enfoque que busca garantizar que los sistemas de inteligencia artificial no reproduzcan ni amplifiquen desigualdades históricas relacionadas con género, etnia, clase social u

otras características. Su objetivo es asegurar que la IA sea justa y equitativa para todos, evitando discriminaciones inherentes a los datos o al diseño de los algoritmos.

- * **Privacidad por diseño.** Un principio regulatorio que exige incorporar salvaguardas de protección de datos desde las primeras etapas de desarrollo de herramientas tecnológicas, y no como añadidos posteriores. Esto significa que la privacidad no es una opción, sino una característica fundamental e integrada en el diseño de cualquier sistema o aplicación.
- * **Rendición de cuentas algorítmica.** Se refiere a los mecanismos que permiten exigir responsabilidad a los desarrolladores y usuarios de sistemas de IA cuando estos generan daños o discriminación. Incluye el derecho a la explicación (entender cómo funciona un algoritmo) y el derecho a la reparación (obtener una solución si un algoritmo causa un perjuicio).
- * **Soberanía educativa digital.** La capacidad de los sistemas educativos para tomar decisiones autónomas sobre tecnologías digitales sin subordinarse a intereses comerciales de corporaciones tecnológicas, preservando así su misión pedagógica. Implica que las instituciones educativas tienen el control sobre las herramientas y plataformas que utilizan, priorizando los objetivos pedagógicos sobre los intereses económicos.

Módulo 7

Inteligencia artificial y alfabetización mediática

IVÁN SÁNCHEZ-LÓPEZ

Fundamentación y justificación

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) ya no es un telón de fondo técnico, sino todo un sistema social y mediático que interviene en cómo se crean, circulan y valoran la información y las historias (Frau-Meigs, 2024). Lejos de actuar como una herramienta neutra, los sistemas algorítmicos participan en la construcción social de la realidad al ordenar contenidos, sugerir temas, traducir voces y hasta generar imágenes y vídeos. Esto implica un doble reto: por un lado, comprender el papel de la IA en los medios y, por otro, acompañar al alumnado en el desarrollo de una mirada crítica y creativa ante estos procesos (Spinde et al., 2024).

Este «Módulo 7: Inteligencia artificial y alfabetización mediática» propone un marco accesible para explorar cómo la IA reconfigura los medios tradicionales, cómo habilita (y tensiona) prácticas de creación ciudadana —los llamados *emirecs**, sujetos que son a la vez emisores y receptores— y cuáles son los riesgos asociados a los contenidos ultrafalsos (*deepfakes*), los sesgos y la manipulación algorítmica. La meta es dotar al lector de conceptos claros y estrategias didácticas que puedan trasladarse al aula mediante actividades sencillas, seguras y pertinentes.

En primer lugar, abordaremos la IA y los medios tradicionales, atendiendo a la transformación de las redacciones y la generación de contenido audiovisual sintético. Analizaremos oportunidades (accesibilidad, traducción, apoyos en la edición) y límites (transparencia, trazabilidad, impacto laboral), así como pautas de uso responsable y señales de advertencia para enseñar al estudianta-

do a preguntarse siempre quién lo ha producido, cómo y con qué herramientas. (Baker y Hawn, 2021).

En segundo lugar, trataremos la IA y los *emirecs*, y las herramientas generativas que facilitan la creación de textos, imágenes, audio y vídeo. Nos centraremos en la democratización creativa y sus dilemas (autoría, plagio, consentimiento de imagen/voz, licencias) y en cómo las lógicas de recomendación moldean la visibilidad de lo que publicamos. Aquí el enfoque será práctico: pequeñas producciones guiadas y comparaciones entre lo que el algoritmo premia y lo que favorece el diálogo y la inclusión (Poe-ll, Nieborg y Duffy, 2021).

Por último, trabajaremos en contenidos ultrafalsos (*deepfakes*), sesgos y manipulación algorítmica con una aproximación formativa y preventiva: reconoceremos indicios básicos de falsificación, comprenderemos de dónde vienen los sesgos (datos, diseño, uso) y practicaremos hábitos de verificación, *fact-checking* y cuidado en la difusión. Todo ello, a sabiendas de que los sistemas de IA no son neutrales, sino que favorecen ciertos usos del lenguaje y marginan otros, reproduciendo desigualdades lingüísticas y culturales (Bender et al., 2021; Blodgett et al., 2020). El objetivo es que el profesorado aprenda a detectar, contextualizar y actuar ante contenidos problemáticos, fortaleciendo su criterio y su participación responsable en la vida digital.

En conjunto, el módulo ofrece un itinerario crítico y creativo, enfocado en el empoderamiento (Sánchez-López et al., 2021): entender cómo la IA interviene en nuestra experiencia mediática y en la generación de contenidos, y protegernos frente a prácticas de manipulación. Todo ello con propuestas didácticas realistas, listas para el aula y orientadas a reforzar la alfabetización mediática desde edades tempranas.

Unidad 7.1. IA y medios tradicionales

Temas clave

- ▶ Periodismo y automatización de las redacciones informativas.
- ▶ El audiovisual y los contenidos sintéticos.
- ▶ La voz artificial.

Objetivos

- ▶ Identificar los principales efectos de la IA en la producción, edición y revisión de piezas informativas, reconociendo oportunidades y riesgos en su integración.
- ▶ Analizar el funcionamiento y las implicaciones del audiovisual creado con IA generativa, evaluando su claridad, accesibilidad y necesidad de transparencia.
- ▶ Aplicar criterios responsables para el uso de la síntesis de voz* comparando resultados y estableciendo condiciones adecuadas para su empleo en contextos educativos o divulgativos.

Enfoques didácticos

Tras el entusiasmo inicial por la *magia* de la automatización, hoy sabemos que la integración de la IA en los medios de comunicación —desde la redacción hasta la verificación o la creación de materiales audiovisuales— abre posibilidades interesantes (mayor accesibilidad, rapidez en ciertas fases, apoyo en la claridad), pero también plantea riesgos evidentes, como la opacidad, la dependencia tecnológica o la reproducción de sesgos. Para que pueda entender y situarse de manera responsable en el uso de estas herramientas, esta unidad adopta un enfoque didáctico triple: experiencial-operativo, analítico-crítico y creativo-propositivo.

El enfoque experiencial-operativo propone que explore de primera mano cómo funciona la producción asistida mediante actividades individuales muy acotadas: la redacción de una noticia breve con y sin apoyo de IA, la comprobación básica de afirmaciones a través de fuentes fiables y la elaboración de un minivideo con aviso de contenido sintético*. Estas prácticas permiten conocer las herramientas en contextos reales, documentar las decisiones tomadas y observar diferencias de tiempo, claridad o transparencia entre los procesos manuales y los procesos asistidos.

El enfoque analítico-crítico ayuda a comprender qué hay detrás de los resultados generados por IA. Se invita a formular preguntas sencillas pero esenciales: de dónde salen los datos, qué tipo de decisiones delega la herramienta, cómo comunica sus límites, cómo deben verificarse sus propuestas y qué posibles sesgos o errores puede introducir en una pieza informativa

o audiovisual. Este examen atento previene un uso acrítico y contribuye a desarrollar criterio profesional ante la automatización creciente.

Por último, el enfoque creativo-propositivo anima al profesorado a utilizar la IA como un recurso para mejorar la comunicación educativa. En las actividades de ampliación, se experimenta con la síntesis de voz para valorar cuándo resulta apropiada en contextos de accesibilidad o divulgación, y se propone redactar una guía personal de buenas prácticas que establezca criterios claros de transparencia, consentimiento y responsabilidad en el uso de herramientas generativas. El objetivo es que la tecnología no sustituya la mirada pedagógica, sino que la complementa, permitiendo crear materiales más inclusivos, rigurosos y comprensibles para todo tipo de públicos.

Para consolidar el aprendizaje, resulta útil trabajar con andamiajes simples (plantillas de titular, *checklists* de verificación, etiquetas de transparencia) y con evaluación formativa: pequeñas evidencias de proceso, como una bitácora de decisiones (fuentes consultadas, cambios aplicados, dudas detectadas). En contextos de baja conectividad, estas prácticas pueden realizarse sin IA: con recortes impresos, guiones en papel y comparaciones entre versiones. Así, la unidad se orienta a que el profesorado integre hábitos de rigor, accesibilidad (subtítulos, lectura fácil) y responsabilidad mediática.

Actividades

- **Redacción rápida con y sin IA.** Busque un pequeño conjunto de materiales sobre un acontecimiento actual (una nota breve, una cita y uno o dos datos básicos). Con esa información, elabore primero una noticia muy corta —un titular y unas pocas líneas— escrita únicamente a mano. A continuación, utilice una herramienta de IA para generar una segunda versión del mismo texto, ya sea sugiriendo titulares o proponiendo una entradilla alternativa. Tras producir ambas versiones, se invita a reflexionar sobre el proceso con una pequeña lista de comprobación: qué decisiones ha tomado la persona, qué elementos ha generado la IA y qué diferencias se aprecian entre ambas noticias en términos de claridad, tiempo de elaboración y precisión. La actividad se completa incorporando una etiqueta

de transparencia en la pieza asistida («Este texto fue realizado con apoyo de IA»).

- ▶ **Verificación básica y trazabilidad de afirmaciones.** Una vez elaborada la noticia, seleccione tres afirmaciones concretas que puedan comprobarse de manera sencilla: una fecha, una cifra, un hecho o un dato contextual. Para cada una, consulte dos fuentes fiables (preferiblemente medios contrastados o páginas oficiales) y valore su grado de fiabilidad mediante un *semáforo* muy simple: verde si coincide con las fuentes, ámbar si presenta dudas o matices, rojo si es incorrecta. El ejercicio culmina con un breve informe donde se explica qué se ha verificado, qué correcciones han sido necesarias, dónde se ha buscado la información y en qué fecha. De este modo, obtiene una primera experiencia práctica de trazabilidad y puede observar cómo se fortalece una pieza informativa mediante la verificación.
- ▶ **Creación de un minivideo con aviso de contenido sintético.** Esta actividad consiste en producir un pequeño clip que resume la noticia anterior. Para ello puede emplear herramientas de IA generativa de vídeo. Se establecen tres reglas básicas: evitar el uso de rostros reales sin permiso, mantener apoyos visuales que aseguren la comprensión e incluir un aviso claro que informe de la presencia de contenido sintético. Una vez generado el clip, revíselo de forma crítica: ¿el mensaje es comprensible? ¿Las imágenes seleccionadas son adecuadas para el contenido? ¿El aviso de transparencia queda bien visible? Es una forma rápida de familiarizarse con las posibilidades audiovisuales de estas herramientas sin necesidad de conocimientos técnicos.

Actividades de ampliación

- ▶ **Comparación entre voz humana y voz sintética.** Grabe una breve locución (20-30 segundos) leyendo un fragmento de la noticia y genere después una versión alternativa mediante una herramienta de síntesis de voz. La comparación entre ambas —tono, velocidad, inteligibilidad y adecuación a un público joven— ayuda a valorar cuándo este tipo de recursos puede resultar útil en contextos educativos, por ejemplo, para cuestiones de accesibilidad o traducción. Reflexione también sobre

la necesidad de avisar del uso de voces sintéticas y de no replicar voces de personas reales sin consentimiento.

- ▶ **Elaboración de una guía personal de buenas prácticas.** Como cierre de las actividades, redacte una breve guía de cinco o seis líneas que recoja criterios personales para el uso responsable de la IA en tareas de comunicación educativa. Esta guía puede incluir ideas como qué partes del proceso conviene dejar a la intervención humana, qué tareas puede agilizar la IA, cómo incorporar avisos de transparencia o cómo citar fuentes y verificar datos. El objetivo es que formule sus propias pautas a partir de la experiencia directa con las actividades anteriores.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Distinguir entre redacción manual y redacción asistida por IA valorando claridad, precisión y transparencia del proceso informativo.
- ▶ Aplicar procedimientos de verificación de fuentes para comprobar la fiabilidad de afirmaciones informativas en contextos digitales.
- ▶ Identificar elementos sintéticos en contenidos audiovisuales generados por IA evaluando su adecuación narrativa y accesibilidad.
- ▶ Diferenciar locución humana y sintética determinando criterios de inteligibilidad y condiciones de uso responsable en entornos educativos.

Recursos para el módulo

Para realizar estas actividades de manera sencilla, utilice herramientas accesibles y coherentes con los objetivos de la unidad:

- ▶ **Generador de titulares y entradillas (AI Headline Title Generator).** Se puede usar para obtener propuestas automáticas de titulares o entradillas que le permitan comparar redacción manual y asistida. Incorpore siempre un aviso del tipo «texto asistido por IA». <https://bit.ly/4246V0u>.
- ▶ **Herramienta de creación de clips sintéticos (Runway).** Se puede emplear para diseñar clips breves, subtítulos automáti-

cos y rótulos sencillos. Es adecuada para una primera aproximación a la producción audiovisual con contenido sintético.
<https://bit.ly/4tLdW26>

- ▶ **Plataforma de síntesis de voz (ElevenLabs).** Puede recurrir a voces sintéticas genéricas para generar locuciones comparativas y analizar diferencias entre la voz humana y la voz TTS*. Evite siempre clonar voces reales del entorno educativo.
<https://bit.ly/3ONlFxp>
- ▶ **Libro *Inteligencia artificial y comunicación social. Perspectivas críticas desde América Latina* (FELAFACS).** Material de referencia para introducir y profundizar debates teóricos y prácticos sobre IA en la enseñanza y la investigación en comunicación. Nace de una iniciativa de FELAFACS y reúne aportes de docentes y académicos de toda América Latina comprometidos con miradas críticas ante la era algorítmica.
<https://bit.ly/3OB6R5h>

Unidad 7.2. IA y emirecs

Temas clave

- ▶ Generatividad y creación multimodal con herramientas accesibles.
- ▶ Democratización de la producción de contenido digital.
- ▶ Viralidad y funcionamiento de las tendencias algorítmicas.

Objetivos

- ▶ Identificar los principales sistemas de creación textual, visual, sonora y audiovisual para evaluar su accesibilidad y sus usos potenciales por parte de usuarios no especializados.
- ▶ Analizar los procesos de democratización en la creación multimodal para valorar su impacto en la participación ciudadana y en la producción cultural distribuida.
- ▶ Reflexionar críticamente sobre los fenómenos de viralidad* y las dinámicas algorítmicas para reconocer cómo influyen en la visibilidad, circulación y lectura pública de los contenidos.

Enfoques didácticos

Este apartado se basa en una secuencia de tres momentos —explorar, analizar y reinterpretar— para que el profesor pueda experimentar de forma autónoma con herramientas generativas accesibles y, al mismo tiempo, desarrollar una mirada crítica sobre cómo influyen en la producción y circulación del contenido digital.

En primer lugar, el enfoque experiencial-operativo se orienta a la generación de textos, imágenes, audios o vídeos sencillos mediante herramientas *no-code / low-code*, registrando *prompts*, ajustes y decisiones. El objetivo es comprender los mecanismos básicos de la creación multimodal y reconocer cómo la IA interviene en cada paso.

A continuación, el enfoque analítico-crítico invita a examinar de qué manera los algoritmos condicionan la visibilidad. Se propone analizar señales como el tipo de título, el ritmo narrativo, la interacción que promueven y los patrones que favorecen la viralidad. Esta lectura crítica permite cuestionar qué tipo de contenidos *premian* las plataformas y qué modelos comunicativos se reproducen.

Por último, el enfoque creativo-propositivo anima a reinterpretar lógicas virales con un propósito educativo o cívico. Diseñe piezas con utilidad social; cuide las licencias, la accesibilidad y los avisos de contenido sintético, y elabore criterios propios para publicar de forma segura y responsable. La meta es que la creatividad mediada por IA no sea un fin estético, sino una herramienta de servicio comunitario.

Desde la alfabetización mediática, el concepto de *emirec* ayuda a situar al profesorado como acompañante de un alumnado que no solo consume, sino que produce y distribuye mensajes. La IA amplifica esta capacidad al reducir barreras técnicas, pero también introduce dilemas de autoría, licencias y consentimiento (imagen, voz y datos). Por ello, el enfoque propone explicitar siempre la procedencia de materiales, distinguir entre inspiración y copia y promover la atribución cuando se adapten recursos.

En términos pedagógicos, se recomienda una progresión de complejidad: primero, comprender la herramienta y registrar decisiones. Después, reflexionar sobre el efecto de títulos, formatos y recomendaciones. Por último, producir piezas con propósito

educativo. Para garantizar equidad y accesibilidad, conviene ofrecer opciones de producto (texto, cartel, audio con guion), usar subtítulos y lenguaje claro y evitar la exposición irreflexiva en redes abiertas. La evaluación puede centrarse en criterios simples: trazabilidad del proceso, claridad del mensaje, cuidado ético y adecuación al nivel educativo. Como alternativa *offline*, se pueden diseñar *storyboards*, carteles en papel y guiones sonoros, simulando el circuito de publicación sin necesidad de conectividad.

Actividades

- ▶ **GeneraLab 3×30: creación con IA y bitácora individual.** Realice tres micropiezas sobre historias locales cercanas apoyándose en herramientas de IA generativa: un texto breve (nota o guion), una imagen (cartel o ilustración) y un pequeño clip audiovisual. Registre los *prompts* utilizados, las variaciones generadas y las decisiones tomadas. Identifique con precisión qué parte ha sido producida por IA e incluya un aviso visible de contenido sintético. El objetivo es entender cómo se articula una creación básica y reconocer la trazabilidad de cada paso.
- ▶ **Twin-post A/B: viralidad y diálogo.** Seleccione dos publicaciones sobre un mismo tema:
 - Una orientada a maximizar alcance e impacto.
 - Otra orientada a promover diálogo y comprensión.

Compare métricas simples (*likes*, comentarios, ritmo de interacción) y realice una lectura crítica del comportamiento algorítmico: ¿qué está premiando la plataforma? ¿Qué favorece una participación significativa? Esta comparación permite analizar cómo se construye la visibilidad digital.

- ▶ **Tendencias con propósito: reinterpretación responsable.** Identifique un formato viral (transición visual, plantilla sonora, reto breve) y genere una versión que transmita un mensaje cívico o educativo: convivencia, sostenibilidad, salud, lectura, participación... Aplique estas reglas: no reproducir estereotipos, no mostrar personas identificables sin consentimiento, añadir subtítulos y citar fuentes si adapta materiales preexistentes. El objetivo es ejercitar una apropiación creativa que añada valor social.

Actividades de ampliación

- ▶ **Autoría, licencias y cuidados digitales.** Elabore una ficha personal de publicación responsable para una de sus piezas. Incluya lo siguiente: tipo de licencia utilizada, materiales propios vs. generados, permisos necesarios, riesgos detectados y mejoras de accesibilidad. Esta ficha le servirá como plantilla reutilizable en prácticas futuras.
- ▶ **Microlibro de criterios éticos y de transparencia para publicaciones con IA.** Redacte un pequeño documento (5-6 líneas) con sus criterios para publicar contenido generativo de forma segura y ética: cuándo usar IA, cuándo priorizar intervención humana, cómo avisar del contenido sintético, cómo verificar lo que se publica y cómo evitar replicar patrones de exclusión o sesgo.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Crear piezas multimodales con herramientas generativas documentando el proceso y señalizando contenido sintético de forma transparente.
- ▶ Advertir la influencia de mecanismos algorítmicos en la viralidad de publicaciones de redes sociales.
- ▶ Identificar riesgos éticos relacionados con autoría, licencias y consentimiento para garantizar un uso responsable de contenidos generados con IA.
- ▶ Reinterpretar formatos virales con propósito educativo evaluando su pertinencia social, claridad y alineación con valores inclusivos.

Recursos didácticos

- ▶ **Canva.** Le permite crear ilustraciones, carteles o clips breves incorporando subtítulos, descripciones y rótulos accesibles. <https://bit.ly/4mB3Tui>
- ▶ **CapCut Online.** Úselo para editar vídeos, adaptar plantillas virales, añadir subtítulos automáticos y exportar piezas listas para análisis A/B o reinterpretación responsable. <https://bit.ly/4mHBWRC>

- ▶ **Herramientas generativas complementarias** (texto e imagen). Si desea diversificar las producciones, emplee herramientas generativas accesibles de texto o imagen que permitan experimentar con *prompts* y variaciones multimodales: ChatGPT (<https://bit.ly/3O5KXak>), Gemini (<https://bit.ly/482eGrs>) y Claude (<https://bit.ly/4sImXYS>).

Unidad 7.3. Deepfakes, sesgos y manipulación algorítmica

Temas clave

- ▶ *Deepfakes* y generación de contenido falso.
- ▶ Sesgos y discriminación en sistemas algorítmicos.
- ▶ Manipulación mediante recomendación y personalización.

Objetivos

- ▶ Reconocer los riesgos y desafíos asociados a la creación y difusión de contenido falso generado con IA, especialmente en casos de *deepfake*, para actuar con prudencia informativa.
- ▶ Analizar cómo la IA generativa puede reproducir o amplificar sesgos estructurales para comprender sus efectos sobre colectivos y contextos vulnerables.
- ▶ Examinar la influencia de algoritmos de recomendación y clasificación en la manipulación de la opinión pública para detectar burbujas informativas* y dinámicas de polarización.

Enfoque didáctico

Este apartado se articula en torno a tres dimensiones complementarias: una aproximación de detección forense-ciudadana, un análisis crítico del sesgo y una orientación propositiva hacia la creación de protecciones educativas.

En la fase de detección forense, se propone que el profesorado explore métodos accesibles para revelar signos de manipulación y falsedad: incoherencias visuales, artefactos de audio, desajustes de sincronía o inconsistencias contextuales. El objetivo es aprender a *sospechar con método*, contrastar fuentes y ejercitar decisio-

nes informadas sobre qué no compartir cuando existan dudas razonables.

Posteriormente, en la fase analítico-crítica, se amplía la mirada hacia los lugares donde se puede producir el sesgo con la IA: datos, modelo, interfaz, sistemas de recomendación y comunidad. Se orienta al análisis de cómo las decisiones técnicas y la composición de las plataformas afectan a distintos colectivos y cómo ciertos patrones pueden amplificar discriminaciones pre-existentes.

Por último, en la fase propositiva, se invita a diseñar protecciones y salvaguardas: protocolos personales de verificación, listas de señales de alerta, pautas de accesibilidad y criterios explícitos para un uso seguro y transparente de contenidos sintéticos. La meta es pasar de la detección a la acción educativa responsable.

Este enfoque pone especial atención en la seguridad y el cuidado (uso de materiales curados, respeto a la privacidad, lenguaje no estereotipado y accesibilidad en todo el proceso).

En una alfabetización docente orientada a la prevención, la prioridad no es solo *cazar* falsedades complejas, sino desarrollar hábitos sostenibles: detenerse, contextualizar, verificar y cuidar. Esto implica comprender que los *deepfakes* son solo una parte del problema: la desinformación también se apoya en recortes, títulos engañosos, sesgos de selección y sistemas de recomendación que personalizan la exposición informativa.

Didácticamente, el enfoque se apoya en andamiajes muy concretos (matrices de indicios, semáforo de autenticidad, árbol de decisión *comparto / no comparto*) y en metacognición: explicar por qué algo parece fiable o dudoso. Para trabajar con seguridad, se sugiere utilizar materiales curados por el docente, evitar contenidos sensibles y proteger la privacidad (sin rostros reales ni datos personales). En baja conectividad, puede trasladarse el mismo aprendizaje mediante capturas impresas, análisis de casos y protocolos de aula. La transferencia se completa cuando el profesorado define un procedimiento breve para su centro o materia: qué pasos seguir ante un contenido sospechoso, qué evidencias pedir y cómo integrar la verificación como práctica habitual, no como actividad excepcional.

De este modo, la unidad refuerza la autonomía docente para orientar conversaciones difíciles, sostener una cultura de veri-

ficación y promover una participación informada, respetuosa y segura.

Actividades

- ▶ **Clínica de *deepfakes*: detección forense básica.** Realice una búsqueda de imágenes, audios y clips breves susceptibles de estar manipulados o generados con IA. Aplique una matriz de indicios simples (visual, sonoro, contextual) y clasifique cada contenido con un semáforo de autenticidad (verde/ámbar/rojo). Elabore un pequeño árbol de decisión personal: qué comprobar primero, cómo contrastar y en qué momento decidir no compartir.
- ▶ **Jardín de burbujas: simulación de personalización.** Trabaje con varios perfiles informativos con diferentes perspectivas, cada uno con un *muro* de publicaciones diferenciado. Observe qué temas aparecen o desaparecen, qué tono domina y cómo cambia la percepción al alternar entre perfiles. A partir de la comparación, elabore un mapa de ausencias y proponga estrategias de diversificación: ampliar fuentes, modular tiempos de lectura, introducir preguntas de verificación.
- ▶ **Mapa del sesgo: localización y mitigación.** Analice un caso sencillo de sesgo (por ejemplo, una herramienta que ofrece ejemplos poco diversos). Dibuje la cadena del sesgo identificando: a) dónde cree que surge; b) cómo cree que se amplifica; y c) tres posibles mitigaciones.

Actividades de ampliación

- ▶ **Kit ciudadano contra la manipulación.** Diseñe una plantilla reutilizable con *checklist* de verificación antes de compartir, señales de alerta, pautas de accesibilidad (subtítulos), declaraciones de uso de IA y un decálogo de cuidado comunitario.
- ▶ **Diario de incertidumbre y decisión.** Realice un breve registro reflexivo sobre tres casos analizados: qué indicios encontró, qué dudas persisten, qué límites asumió y qué criterios utilizó para decidir si compartir o no un contenido. Este ejercicio ayuda a interiorizar un criterio prudente y documentado.

Recomendaciones de evaluación

- ▶ Identificar indicios visuales, sonoros y contextuales en contenidos manipulados para fundamentar decisiones informadas sobre su autenticidad.
- ▶ Interpretar cómo las plataformas generan burbujas informativas y afectan la comprensión pública.
- ▶ Reconocer puntos de aparición y amplificación del sesgo en la cadena algorítmica y proponer mitigaciones realistas y contextualizadas.
- ▶ Diseñar salvaguardas y pautas éticas de publicación, promoviendo comunicación responsable, accesible y transparente en entornos educativos.

Recursos didácticos

- ▶ **Deepware Scanner.** Herramienta para analizar vídeos y audios en busca de posibles *deepfakes*. Útil para prácticas de detección forense accesible. <https://bit.ly/4mA0Ged>
- ▶ **Polis.** Plataforma abierta de deliberación que permite visualizar cómo los algoritmos agrupan opiniones y qué voces quedan invisibilizadas. Práctica para trabajar personalización y burbujas informativas. <https://bit.ly/4cvyfcX>
- ▶ **AI Blindspot.** Tarjetas didácticas para identificar posibles sesgos en distintas fases del diseño y uso de sistemas de IA. Facilitan la elaboración del mapa del sesgo. <https://bit.ly/4cOMvig>

Referencias

- Baker, R. S., y Hawn, A. (2021). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(5), 1052-1092. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610-623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Blodgett, S. L., Barocas, S., Daumé III, H., y Wallach, H. (2020). Language (Technology) is power: A critical survey of “bias” in NLP.

- En D. Jurafsky, J. Chai, N. Schluter y J. Tetreault (Eds.), *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 5454-5476). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.485>
- Frau-Meigs, D. (2024). Algorithm literacy as a subset of media and information literacy: Competences and design considerations. *Digital*, 4(2), 512-528. <https://doi.org/10.3390/digital4020026>
- Poell, T., Nieborg, D., y Duffy, B. E. (2021). *Platforms and cultural production*. Polity Press.
- Sánchez-López, I., Bonilla-del Río, M., y Soares, I. O. (2021). Digital creativity to transform learning: Empowerment from a com-educational approach. *Comunicar*, 29(69), 105-114. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-09>
- Spinde, T., Wu, F., Gaissmaier, W., Demartini, G., y Giese, H. (2024). *Enhancing media literacy: The effectiveness of (human) annotations and bias visualizations on bias detection*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.19545>

Glosario

- * **Burbujas informativas.** Fenómeno por el cual los algoritmos de personalización exponen a las personas únicamente a contenidos afines a sus creencias previas, limitando el acceso a perspectivas diversas y reforzando visiones parciales de la realidad.
- * **Contenido sintético.** Material digital en formato texto, imagen, audio o vídeo generado total o parcialmente mediante sistemas de inteligencia artificial, sin corresponder a una captura directa del mundo real.
- * **Deepfakes.** Contenidos audiovisuales manipulados mediante inteligencia artificial que alteran de forma ultrarrealista la apariencia, voz o acciones de personas, dificultando la distinción entre lo auténtico y lo falso.
- * **Emirecs.** Término que designa a usuarios de medios digitales que actúan simultáneamente como emisores y receptores de contenido, combinando la creación, el consumo y la difusión de información.
- * **Síntesis de voz.** Tecnología que permite generar voz artificial a partir de texto escrito mediante inteligencia artificial, utilizada en aplicaciones de accesibilidad, traducción y locución automática.

- * **TTS (*text-to-speech*)**. Sistema tecnológico que convierte automáticamente texto escrito en voz audible, facilitando la accesibilidad a contenidos digitales para personas con discapacidad visual o dificultades de lectura.
- * **Viralidad algorítmica**. Proceso de difusión masiva de contenidos impulsado por sistemas de recomendación que priorizan publicaciones con altas métricas de interacción, determinando su alcance y visibilidad.

Índice

Introducción	9
Referencias	13
Módulo 1. Más allá de la herramienta: bases técnicas	
de la IA para una integración crítica	17
Fundamentación y justificación	17
Unidad 1.1. Fundamentos técnicos de la inteligencia	
artificial	19
Temas clave.	19
Objetivos	19
Enfoques didácticos	19
Actividades	22
Actividades de ampliación	23
Recomendaciones de evaluación	24
Unidad 1.2. Aprendizaje automático y redes neuronales . . .	24
Temas clave.	24
Objetivos	24
Enfoques didácticos	24
Actividades	27
Actividades de ampliación	28
Recomendaciones de evaluación	28
Unidad 1.3. Procesamiento del lenguaje natural:	
aplicaciones y retos técnicos.	29
Temas clave.	29
Objetivos	29
Enfoques didácticos	29
Actividades	31
Actividades de ampliación	32
Recomendaciones de evaluación	32
Recursos para el módulo	32
Referencias	33
Glosario	34

Módulo 2. La competencia digital docente en IA	37
Fundamentación y justificación	37
Unidad 2.1. Uso de la IA para el desarrollo del compromiso profesional.	38
Temas clave.	38
Objetivos	39
Enfoques didácticos	39
Actividades	41
Actividades de ampliación	42
Recomendaciones de evaluación	43
Unidad 2.2. Enseñanza y aprendizaje con IA	43
Temas clave.	43
Objetivos	44
Enfoques didácticos	44
Actividades	46
Actividades de ampliación	47
Recomendaciones de evaluación	47
Unidad 2.3. Fomentar la competencia digital del alumnado en IA	48
Temas clave.	48
Objetivos	48
Enfoques didácticos	48
Actividades	51
Actividades de ampliación	52
Recomendaciones de evaluación	52
Recursos para el módulo.	53
Referencias.	54
 Módulo 3. Ética y responsabilidad en el uso educativo de la IA	55
Fundamentación y justificación	55
Unidad 3.1. Principios éticos en la IA	57
Temas clave.	57
Objetivos	57
Enfoque didáctico.	57
Actividades	60
Actividades de ampliación	61
Recomendaciones de evaluación	61
Recursos didácticos	62
Unidad 3.2. Derechos individuales y equidad en la IA.	62

Temas clave.	62
Objetivos	62
Enfoque didáctico.	63
Actividades	65
Actividades de ampliación	66
Recomendaciones de evaluación	66
Recursos didácticos	66
Unidad 3.3. Explicabilidad: inteligibilidad y	
responsabilidad en la IA.	67
Temas clave.	67
Objetivos	67
Enfoque didáctico.	67
Actividades	70
Actividades de ampliación	71
Recomendaciones de evaluación	71
Recursos didácticos	71
Referencias.	72
Glosario	75
 Módulo 4. Mirada crítica sobre la inteligencia artificial	
en la escuela	77
Fundamentación y justificación	77
Unidad 4.1. Economía política de la IAED	79
Temas clave.	79
Objetivos	79
Enfoques didácticos	79
Actividades	81
Actividades de ampliación	82
Recomendaciones de evaluación	82
Recursos didácticos	82
Unidad 4.2. Discriminación algorítmica.	83
Temas clave.	83
Objetivos	83
Enfoques didácticos	84
Actividades	85
Actividades de ampliación	86
Recomendaciones de evaluación	86
Recursos didácticos	87
Unidad 4.3. Gobernanza algorítmica	87
Temas clave.	87

Objetivos	87
Enfoques didácticos	88
Actividades	89
Actividades de ampliación	90
Recomendaciones de evaluación	90
Recursos didácticos	91
Referencias	91
Glosario	92
 Módulo 5. Integración pedagógica de la IA en contextos educativos	 95
Fundamentación y justificación	95
Unidad 5.1. Inteligencia artificial en la etapa de educación primaria	 98
Temas clave	98
Objetivos	98
Enfoques didácticos	98
Actividades	100
Actividades de ampliación	101
Recomendaciones de evaluación	102
Recursos didácticos	102
Unidad 5.2. Inteligencia artificial en la etapa de educación secundaria (K16) y bachillerato (K18)	 103
Temas clave	103
Objetivos	103
Enfoques didácticos	104
Actividades	106
Actividades de ampliación	106
Recomendaciones de evaluación	107
Recursos didácticos	107
Unidad 5.3. Inteligencia artificial en la etapa de educación universitaria y educación de adultos	 108
Temas clave	108
Objetivos	108
Enfoques didácticos	108
Actividades	112
Actividades de ampliación	112
Recomendaciones de evaluación	113
Recursos didácticos	113
Referencias	113

Módulo 6. Políticas públicas y gobernanza de la IA	
en los sistemas educativos	117
Fundamentación y justificación	117
Unidad 6.1. Panorama global de la IA en educación:	
una lectura político-educativa	119
Temas clave.	119
Objetivos	119
Enfoque didáctico.	119
Actividades	121
Actividades de ampliación	122
Recomendaciones de evaluación	123
Recursos didácticos	123
Unidad 6.2. Gobernanza de la IA en el sistema educativo . .	124
Temas clave.	124
Objetivos	124
Enfoque didáctico.	124
Actividades	126
Actividades de ampliación	127
Recomendaciones de evaluación	127
Recursos didácticos	127
Unidad 6.3. Políticas públicas y regulación de la IA	
en educación.	128
Temas clave.	128
Objetivos	128
Enfoque didáctico.	128
Actividades	130
Actividades de ampliación	131
Recomendaciones de evaluación	131
Recursos didácticos	131
Referencias.	132
Glosario	133
 Módulo 7. Inteligencia artificial y alfabetización	
mediática	135
Fundamentación y justificación	135
Unidad 7.1. IA y medios tradicionales.	136
Temas clave.	136
Objetivos	137
Enfoques didácticos	137
Actividades	138

Actividades de ampliación	139
Recomendaciones de evaluación	140
Recursos para el módulo	140
Unidad 7.2. IA y emirecs	141
Temas clave.	141
Objetivos	141
Enfoques didácticos	142
Actividades	143
Actividades de ampliación	144
Recomendaciones de evaluación	144
Recursos didácticos	144
Unidad 7.3. Deepfakes, sesgos y manipulación algorítmica	145
Temas clave.	145
Objetivos	145
Enfoque didáctico.	145
Actividades	147
Actividades de ampliación	147
Recomendaciones de evaluación	148
Recursos didácticos	148
Referencias.	148
Glosario	149

Alfabetización mediática para la integración educativa de la IA

Propuesta formativa para docentes

En un contexto mediático y educativo marcado por la sobreabundancia de contenidos, la automatización de tareas y la expansión acelerada de la inteligencia artificial, esta obra ofrece una propuesta formativa rigurosa, crítica y aplicada para el profesorado. Lejos de concebir la IA como una simple herramienta, el libro la sitúa como un fenómeno cultural, tecnológico y pedagógico que redefine la manera en que se produce, distribuye y comprende el conocimiento.

A lo largo de siete módulos, el texto articula un itinerario que combina fundamentos técnicos accesibles con una sólida reflexión ética, mediática y didáctica. Desde la comprensión de algoritmos, datos y modelos de aprendizaje automático, hasta el análisis de sesgos, la gobernanza algorítmica o el impacto de los deepfakes, la obra proporciona claves para interpretar críticamente los sistemas inteligentes que ya operan en las aulas.

El núcleo de la propuesta reside en la alfabetización mediática como eje integrador: una competencia imprescindible para formar ciudadanos capaces de analizar, evaluar y crear información en entornos mediados por IA. En este sentido, el libro no solo interpela al docente como usuario de tecnología, sino como profesional que toma decisiones fundamentadas, preserva su juicio pedagógico y promueve prácticas educativas más justas, inclusivas y reflexivas.

Con un enfoque eminentemente práctico, cada módulo incorpora actividades, estrategias didácticas y orientaciones de evaluación transferibles al aula. Esta obra se presenta así como una guía imprescindible para quienes buscan integrar la inteligencia artificial en educación sin renunciar a una mirada crítica, ética y humanista.



Universidad
de Huelva



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Cofinanciado por
la Unión Europea



AGENCIA
ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN

Proyecto I+D+i: PID2023-146288NB-I00),
financiado por MICIU (AEI) 10.13039/501100011033 y por FEDER (UE)