

1.4 Alfabetización IA

Introducción

Vivir en sociedades en proceso de digitalización exige nuevas prácticas educativas, una reflexión ética, un pensamiento crítico, prácticas de concepción responsables y nuevas competencias, dadas las implicaciones para el mercado laboral, la empleabilidad y la participación cívica (Martins 2024).

Necesidad de formación crítica: Es fundamental que todos los ciudadanos desarrollen alfabetización en IA y pensamiento crítico para comprender los fundamentos científicos y técnicos de la IA. Esto ayuda a desmitificar la tecnología, superando percepciones erróneas.

Entender la colaboración Humano-IA: La IA debe verse como una herramienta de cooperación y colaboración (Inteligencia Híbrida) que aumenta y amplifica las capacidades humanas, en lugar de un sistema que simplemente imita o reemplaza la inteligencia humana.

Una de las primeras metáforas para modelizar la colaboración entre humano y máquina es la del Centauro, procedente del ajedrez, concretamente de Gary Kasparov tras su derrota contra Deep Blue.

Mas allá de una simple unión de mitad humano y mitad máquina, un centauro es un jugador que reúne la intuición, empatía, sabiduría y creatividad de un humano experto con la fuerza bruta de la capacidad de cálculo y simulación de una máquina para considerar millones de combinaciones de posibles movimientos y contramovimientos.

En este modelo, el humano sería la cabeza y el torso del centauro y la inteligencia artificial, el resto del cuerpo.





Giambolgha (1598). *Hércules y el centauro Neso* [Mármol]. Piazza de la signoria. Florencia. Foto de [Frank Fleschner](#).

Cory Doctorow, autor de "Enshittification", advierte de que podemos caer en el modelo del "Centauro Inverso", donde la IA toma las decisiones y hace de cerebro, mientras que nosotros somos su proyección física en el mundo, su cuerpo.

Por ejemplo, un repartidor de una gran multinacional al que la ruta le viene dada, conduce un vehículo semiautónomo porque la legislación exige un conductor humano y se desplaza en entornos no adaptados al vehículo, como jardines, escaleras, etc.

En particular, la supervisión humana debe protegerse también del exceso de carga de trabajo que la impida. Si un médico asistido por IA, tiene que revisar muchas más radiografías que cuando no tenía esa asistencia, no podrá revisarlas debidamente, pero la legislación sobre supervisión hará que él cargue legalmente con los errores en la toma de decisiones.

Al final, en el centauro inverso, es el humano el que, en cierto modo, es utilizado por una tecnoestructura (que no es, en última instancia, una inteligencia artificial sino sus dueños).

Cooperación entre docentes e IA según la OECD

Según el informe ["Digital Education Outlook 2026"](#) de la OECD (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos), la cooperación entre docentes e inteligencia artificial se define a través de dos marcos conceptuales complementarios: uno basado en **tres paradigmas generales** y otro que detalla **cinco niveles específicos de "teaming"** (trabajo en equipo).

El informe establece tres caminos fundamentales en los que los humanos y la IA pueden trabajar juntos, los **paradigmas de integración**:

- **Reemplazo (Automatización):** La IA ejecuta tareas que tradicionalmente realiza el docente con una intervención humana mínima o nula. El objetivo principal es la eficiencia y productividad, permitiendo automatizar tareas rutinarias como la calificación de pruebas de opción múltiple o el diseño inicial de planes de lecciones.
- **Complementariedad:** La IA funciona como una herramienta de apoyo que amplía las capacidades del docente mientras este permanece activamente involucrado. Se busca emparejar el juicio humano con la eficiencia de la máquina para que trabajen en tándem.
- **Aumentación:** Es el enfoque más efectivo, donde la IA se integra profundamente en los procesos cognitivos y pedagógicos del profesorado para mejorar su competencia real. En este modelo, docente e IA colaboran de forma iterativa, criticando y refinando los resultados mutuos



para lograr una calidad de enseñanza superior a la que cualquiera de los dos alcanzaría por separado.

Paradigmas de integración

1. Automatización



2. Complementariedad



3. Aumentación



Los paradigmas de integración de la IA (María de Mingo + Gemini)

Partiendo de los conceptos de **complementariedad y aumentación**, el informe propone cinco niveles de interacción profesional:

1. Transaccional: Se basa en un mecanismo de **solicitud-respuesta**. El docente da una instrucción y la IA genera un resultado discreto. Su objetivo principal es ahorrar tiempo en tareas repetitivas mediante la ejecución directa de pedidos.

2. Situacional: Se enfoca en crear una **conciencia compartida del contexto**. La IA recopila y procesa datos del aula (digital o física) y ofrece información significativa al docente para que este tome decisiones pedagógicas mejor fundamentadas.

3. Operacional: Implica la **cooperación en la planificación y ejecución**. El docente define objetivos e intenciones pedagógicas, y la IA incorpora estos objetivos en su toma de decisiones para asistir en su cumplimiento de forma autónoma.

4. Práxico: Se centra en el desarrollo de **prácticas compartidas** a lo largo del tiempo. La IA aprende de los hábitos y preferencias del docente, mientras que el docente adapta su práctica basándose en las sugerencias pedagógicas de la IA.

5. Sinérgico: Es el nivel más avanzado (correspondiente a la aumentación). Existe un **diálogo crítico y constructivo** donde ambos agentes evalúan las propuestas del otro con lógica y evidencia. Se resuelven problemas complejos mediante una "resonancia creativa" que produce soluciones innovadoras inaccesibles para el humano o la IA por sí solos.

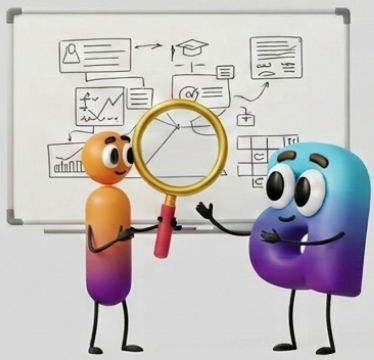
En cualquier caso, la recomendación final de la OECD es un enfoque de **"pedagogía primero"**:

- **Juicio profesional:** El docente siempre debe ser responsable de validar y respaldar el resultado generado por la IA.
- **Diseño intencional:** La IA debe integrarse en escenarios de aprendizaje diseñados por el profesorado para alcanzar objetivos específicos, no como un atajo de productividad.
- **Alfabetización en IA:** Los docentes necesitan formación no solo en el manejo técnico (prompts), sino en la comprensión de los mecanismos internos de la IA y su impacto socioemocional en el aula.



Pedagogía primero

Para una integración ética y efectiva en el aula, la tecnología debe seguir al propósito educativo.

1. Juicio Profesional El docente como filtro final. La IA puede generar borradores, pero el docente valida y respalda el resultado basándose en su experiencia pedagógica. 	2. Diseño Intencional La IA debe integrarse en escenarios de aprendizaje diseñados para alcanzar objetivos específicos. 	3. Alfabetización en IA Los docentes necesitan formación no solo técnica, sino en la comprensión profunda de la IA y su impacto socioemocional. 
---	--	--

La IA siguiendo la recomendación de la OECD (María de Mingo + Gemini)

Por otro lado, la **Ley de IA** también habla de alfabetización en su **artículo 4** "Alfabetización en materia de IA":

“ Los **proveedores y responsables** del despliegue de sistemas de IA adoptarán **medidas para garantizar** que, en la mayor medida posible, su personal y

demás **personas** que se encarguen en su nombre del funcionamiento y la **utilización de sistemas de IA** tengan un **nivel suficiente de alfabetización en materia de IA**, teniendo en cuenta sus conocimientos técnicos, su experiencia, su educación y su formación, así como el contexto previsto de uso de los sistemas de IA y las personas o los colectivos de personas en que se van a utilizar dichos sistemas.

Además...

Con el fin de obtener los mayores beneficios de los sistemas de IA, protegiendo al mismo tiempo los derechos fundamentales, la salud y la seguridad, y de posibilitar el control democrático, la **alfabetización en materia de IA debe dotar** a los proveedores, responsables del despliegue y personas afectadas de los **conceptos necesarios para tomar decisiones con conocimiento** de causa en relación con los sistemas de IA. Esos conceptos pueden variar en función del contexto pertinente e incluir el entendimiento de la correcta aplicación de los elementos técnicos durante la fase de desarrollo del sistema de IA, las medidas que deben aplicarse durante su uso, las **formas adecuadas de interpretar los resultados de salida del sistema de IA y, en el caso de las personas afectadas, los conocimientos necesarios para comprender el modo en que las decisiones adoptadas con la ayuda de la IA tendrán repercusiones para ellas**. En el contexto de la aplicación del presente Reglamento, la alfabetización en materia de IA debe **proporcionar a todos los agentes pertinentes de la cadena de valor de la IA los conocimientos necesarios para garantizar el cumplimiento adecuado y la correcta ejecución**. Además, la puesta en práctica general de medidas de alfabetización en materia de IA y la introducción de acciones de seguimiento adecuadas podrían contribuir a mejorar las condiciones de trabajo y, en última instancia, sostener la consolidación y la senda de innovación de una IA fiable en la Unión. El Consejo Europeo de Inteligencia Artificial (en lo sucesivo, «Consejo de IA») debe apoyar a la Comisión para promover las herramientas de alfabetización en materia de IA, la sensibilización pública y la comprensión de los beneficios, los riesgos, las salvaguardias, los derechos y las obligaciones en relación con el uso de sistemas de IA. En cooperación con las partes interesadas pertinentes, la Comisión y los Estados miembros deben facilitar la elaboración de códigos de conducta voluntarios para promover la alfabetización en materia de IA entre las personas que se ocupan del desarrollo, el manejo y el uso de la IA.

Marcos de Competencias

Y es que, la creciente presencia de la inteligencia artificial en la vida cotidiana y en los entornos educativos hace imprescindible promover una **alfabetización en IA** que permita comprender no solo cómo funcionan estas tecnologías, sino también cómo utilizarlas de forma crítica, ética y



creativa. En este contexto, diversos organismos internacionales han desarrollado **marcos de competencias** que orientan a docentes, estudiantes y ciudadanos en el desarrollo de estas habilidades. Entre ellos destacan las propuestas de la Comisión Europea, así como las impulsadas por la UNESCO, que promueven una integración responsable y humanista de la inteligencia artificial en la educación. Estos marcos ofrecen referencias estructuradas para entender qué conocimientos, habilidades y actitudes son necesarios en una sociedad cada vez más mediada por sistemas inteligentes, y sirven como punto de partida para desarrollar propuestas educativas orientadas a una **alfabetización en IA sólida y crítica**.

AILit

El **Marco de Alfabetización en Inteligencia Artificial (AILit)** para la educación primaria y secundaria es una iniciativa conjunta de la Comisión Europea y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Describe los conocimientos, habilidades y actitudes esenciales que los jóvenes necesitan para comprender e interactuar con herramientas de IA de manera segura, crítica y con confianza, y plantea 4 ámbitos de competencias:



Ámbitos de competencias del marco AILit

Aquí puedes consultar el **marco publicado en abril de 2026** traducido al castellano. Para más información, se puede consultar ailiteracyframework.org.



El marco propone **19 competencias organizadas en cuatro dominios principales** cuyo **eje es la ética**:

- **Interactuar con la IA:** convertirse en participantes críticos y responsables en un mundo marcado por la IA.
- **Crear con IA:** utilizar la IA como colaboradora creativa sin renunciar a la agencia humana.
- **Gestionar la IA:** repartir el trabajo de forma deliberada entre las personas y la IA.
- **Moldear la IA** permite que los estudiantes comprendan cómo funciona la IA y conecten su funcionamiento con sus impactos sociales y éticos, participando en la forma en que se diseñan y operan las herramientas de IA: mejorar los sistemas de IA para que reflejen los valores humanos.



Competencias del marco AILit

Además, este marco refleja conocimientos de múltiples temas y disciplinas. Alfabetización en IA en sí se basa en la ética, la informática, la alfabetización mediática y digital, la ciencia de datos y las ciencias sociales.

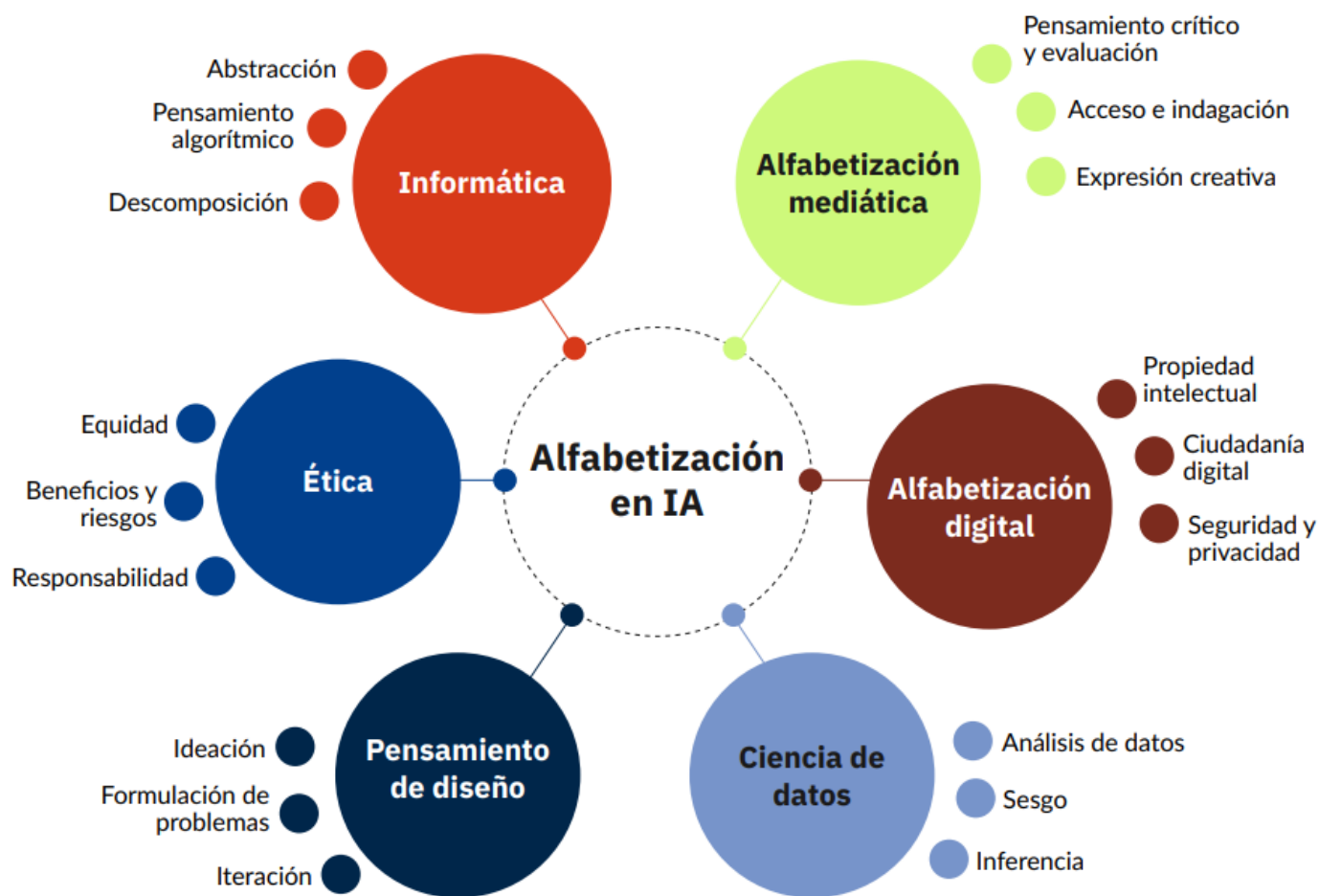


Figura 4: Alfabetización en IA se basan en estudios académicos sobre diversos temas.

UNESCO

Además, la UNESCO propone un marco de competencias centrado en los docentes (AI CFT), y otro en los estudiantes (AI CFS).

En general se plantean **tres perspectivas complementarias**:

1. **Aprender sobre la IA:** comprender qué es la inteligencia artificial, cómo funciona, conceptos básicos como algoritmos, datos, entrenamiento de modelos, sesgos, sus capacidades y limitaciones técnicas.
2. **Aprender con la IA:** utilizar herramientas de IA como apoyo al aprendizaje (tutores inteligentes, asistentes de escritura...)
3. **Aprender para la IA:** desarrollar las competencias necesarias para vivir en una sociedad con IA, lo que incluye comprender impactos sociales, éticos y legales, desarrollar pensamiento crítico ante sistemas automatizados, participar de forma responsable en el uso y desarrollo de estas tecnologías.

Marco de competencias para docentes



El [AI CFT](#) se estructura en cinco ámbitos de competencias con tres niveles de desarrollo en cada uno (adquirir, profundizar, crear) que dan lugar a quince competencias. Estos cinco ámbitos están interrelacionados y son complementarios, es decir, no deben considerarse de forma aislada:

1. Una forma de pensar centrada en el ser humano: define los valores y las **actitudes críticas** que los docentes deben desarrollar hacia las interacciones entre humanos e IA. Este ámbito alienta a los docentes a que siempre pongan los **derechos humanos y las necesidades de desarrollo de las personas** como el foco de la IA en la educación. Se alienta a los docentes a fomentar metodologías críticas para evaluar los **beneficios y los riesgos** de la IA, garantizando a la vez la **capacidad de acción y la responsabilidad humanas**, y la comprensión del **impacto social** de la IA y sus implicancias para la ciudadanía en la era de la IA.

2. La ética de la IA: describe los **valores éticos, principios, regulaciones, leyes institucionales y reglas prácticas** fundamentales tomados del creciente corpus de conocimiento sobre la ética de la IA y sus implicancias para la educación que los docentes deben comprender y aplicar. Este ámbito define la comprensión cada vez más profunda de los docentes de la ética fundamental de la IA, las **habilidades para utilizarla de forma segura y responsable**, y las competencias integrales para participar en la adaptación de las normas éticas.

3. Los fundamentos y las aplicaciones de la IA: especifican los conocimientos conceptuales y las capacidades operacionales transferibles que los docentes deben comprender y aplicar para respaldar la **selección, aplicación y personalización creativa de herramientas** de IA para crear entornos de enseñanza y aprendizaje asistidos por IA centrados en el estudiante. Se espera que los docentes adquieran una comprensión adecuada de la definición de IA, así como conocimientos básicos sobre su funcionamiento y las principales categorías de tecnologías utilizadas; las habilidades necesarias para **evaluar la adecuación y las limitaciones de las herramientas de IA** en función de necesidades específicas en dominios y contextos concretos; y las habilidades para utilizar herramientas validadas para tareas del mundo real. Progresivamente, implica habilidades para adaptar o personalizar herramientas de IA para crear entornos de aprendizaje centrados en el ser humano y **apropiados para cada edad**.

4. La pedagogía de la IA: propone un conjunto de competencias necesarias para una integración significativa y eficaz de la pedagogía y la IA, que abarque competencias integrales para validar y seleccionar herramientas de IA adecuadas e integrarlas con métodos pedagógicos para respaldar la preparación de cursos, la enseñanza, el aprendizaje, la socialización, el cuidado social y la evaluación del aprendizaje. Este ámbito implica que los docentes deben desarrollar la capacidad de evaluar críticamente **cuándo y cómo utilizar la IA en la enseñanza y el aprendizaje** de una manera ética y centrada en el ser humano, así como de planificar e implementar **prácticas de enseñanza y aprendizaje inclusivas asistidas por IA**. Progresivamente, los docentes deben mejorar su capacidad de adaptación crítica y explorar de forma creativa prácticas innovadoras en el contexto del avance de las capacidades de las iteraciones emergentes de la IA.



5. La IA para el desarrollo profesional: describe las **competencias emergentes** que los docentes deben desarrollar para utilizar la IA para **impulsar su propio aprendizaje profesional** a lo largo de su vida y el desarrollo profesional colaborativo con vistas a transformar su práctica docente. Ante el rápido desarrollo de la IA, los docentes necesitan orientación sobre cómo continuar su desarrollo profesional en entornos educativos donde la interacción entre los humanos y la IA está en constante aumento. Esto incluye la capacidad de aprovechar la IA para evaluar las necesidades de aprendizaje profesional y reforzar la motivación para el aprendizaje continuo y la colaboración profesional. Progresivamente, se espera que los docentes mejoren su **capacidad para adaptarse y crear al utilizar herramientas de IA y análisis de datos para apoyar un desarrollo profesional transformador**.

Tabla 1. Estructura general del marco de competencias en materia de IA

Ámbitos	Progresión		
	Adquirir	Profundizar	Crear
1. Una forma de pensar centrada en el ser humano	Capacidad de acción humana	Rendición de cuentas	Responsabilidad social
2. La ética de la IA	Principios éticos	Uso seguro y responsable	Cocreación de reglas éticas
3. Los fundamentos y las aplicaciones de la IA	Técnicas y aplicaciones básicas de la IA	Habilidades de aplicación	Creación con IA
4. La pedagogía de la IA	Enseñanza asistida por IA	Integración de la IA y la pedagogía	Transformación pedagógica potenciada por la IA
5. La IA para el desarrollo profesional	IA que permite el aprendizaje profesional a lo largo de la vida	IA para mejorar el aprendizaje organizacional	IA para potenciar la transformación profesional

[UNESCO. Marco de competencias para docentes en materia de IA](#)

Marco de competencias para estudiantes

En el [AI CFS](#) encontramos cuatro ámbitos con tres niveles de progresión (comprender, aplicar, crear). Los dos primeros ámbitos son compartidos con el AI CFT aunque con matices, y se detallan dos ámbitos diferentes más:



1. Una forma de pensar centrada en el ser humano: el alumnado reflexiona críticamente sobre la IA y su papel en la sociedad. No se trata solo de saber usar la IA, sino de preguntarse **cuándo es apropiado utilizarla, qué impacto tiene y qué responsabilidades implica**. Este enfoque se basa en tres ideas principales: primero, entender que **la IA siempre está diseñada y dirigida por personas**, por lo que sus decisiones influyen en cómo afecta a la sociedad; segundo, reconocer que **los seres humanos siguen siendo responsables de las decisiones tomadas con ayuda de la IA**, especialmente en asuntos importantes; y tercero, desarrollar una **ciudadanía crítica en la era de la IA**, siendo conscientes de su impacto social y promoviendo un uso responsable, inclusivo y orientado al bienestar común.

2. La ética de la IA: los tres bloques de competencias para este ámbito describen los pasos clave para que los estudiantes internalicen gradualmente los **principios éticos** y se habitúen a cumplir con las **regulaciones de la IA**:

1. **Ética encarnada:** comprenderán, internalizarán y adoptarán los siguientes principios en sus prácticas reflexivas y en el uso de herramientas de IA en su aprendizaje y más allá:
 - a) No hacer daño:** comprenden que los sistemas de IA no deben utilizarse para fines que puedan perjudicar a los seres humanos (como el reconocimiento facial con propósitos de vigilancia o asignación de estatus social, o algoritmos predictivos para calificar exámenes).
 - b) Proporcionalidad:** de acuerdo con su edad y nivel de habilidad, el alumnado analiza si el uso de un sistema de IA específico es ventajoso para lograr un objetivo justificado, y si un método de IA determinado es apropiado para el contexto.
 - c) No discriminación:** son capaces de identificar sesgos de género, étnicos, culturales y de otro tipo integrados en las herramientas de IA o en sus resultados.
 - d) Sostenibilidad:** ilustran las implicancias de los sistemas de IA para la sostenibilidad ambiental.
 - e) Determinación humana en la colaboración entre humanos e IA:** demuestran por qué los seres humanos deben asumir responsabilidades éticas y legales por el uso de la IA. Además, pueden ejemplificar cómo los seres humanos pueden mantener su responsabilidad en los ciclos de toma de decisiones asistida por IA, sin ceder la determinación a las máquinas.
 - f) Transparencia y explicabilidad:** son conscientes de que los usuarios tienen derecho a solicitar a los diseñadores y proveedores información que explique cómo funcionan las herramientas de IA, cómo producen sus resultados a partir de algoritmos y modelos, así como hasta qué punto la implementación y aplicación de determinadas herramientas son apropiadas para usuarios de cierta edad o nivel de habilidad.
2. **Uso seguro y responsable:** el alumnado es consciente de los riesgos de revelar la privacidad de los datos y toman medidas para garantizar que sus datos solo se recopilen, utilicen, compartan, archiven y eliminen con su consentimiento deliberado e informado.



También son conscientes de los riesgos específicos de ciertos sistemas de IA y pueden proteger su propia seguridad al usarlos, así como la de sus pares.

3. **Ética por diseño:** al crear, evaluar y utilizar herramientas de IA, así como al revisar y adaptar las regulaciones relacionadas con ella.

3. Técnicas y aplicaciones de la IA: el alumnado comprende **cómo funciona realmente la IA y su aplicación práctica**. Para ello, aprenden los **fundamentos técnicos básicos**, como el papel de **los datos, los algoritmos y la programación**, y analizan herramientas de IA para entender cómo se desarrollan, además de **crear o adaptar** herramientas de IA ya existentes. Todo ello se combina con una perspectiva interdisciplinar y con la integración de **consideraciones éticas y humanas**, de modo no solo aprendan la parte técnica, sino que también comprendan cómo estas tecnologías afectan a la sociedad y cómo pueden utilizarlas de forma responsable y colaborativa.

4. Diseño de sistemas de IA: se enfoca en el pensamiento de diseño sistémico y las **habilidades de ingeniería integrales** necesarias para delimitar el alcance del problema, diseñar, construir la arquitectura, entrenar, probar y optimizar los sistemas de IA. Este ámbito busca cuestionar la explicabilidad de los sistemas de IA y permitir el aprendizaje exploratorio para los estudiantes que seguirán programas de estudio en este campo.

Tabla 1. Marco de competencias para estudiantes en materia de IA

Ámbitos de competencia	Niveles de progresión		
	Comprender	Aplicar	Crear
• Una forma de pensar centrada en el ser humano	• Capacidad de acción humana	• Responsabilidad humana	• Ciudadanía en la era de la IA
• La ética de la IA	• Ética encarnada	• Uso seguro y responsable	• Ética por diseño
• Técnicas y aplicaciones de la IA	• Fundamentos de la IA	• Habilidades de aplicación	• Creación de herramientas de IA
• Diseño de sistemas de IA	• Delimitación del alcance del problema	• Diseño de la arquitectura	• Iteración y ciclos de retroalimentación

[UNESCO. Marco de competencias para estudiantes en materia de IA](#)

La siguiente imagen puede ayudar a tener una visión general para comparar y relacionar los diferentes ámbitos de competencias en materia de IA que la UNESCO propone para docentes y estudiantes:



Ámbitos de competencias en materia de IA para docentes y estudiantes de la UNESCO

En conjunto, los distintos marcos de alfabetización y competencias en inteligencia artificial propuestos por organismos internacionales como la Comisión Europea o la UNESCO coinciden en señalar que la formación en IA, además de abarcar el conocimiento técnico, debe promover una mirada crítica sobre su uso en los contextos educativos.

“ En este sentido, para los docentes saber cuándo la tecnología realmente aporta valor a un proceso educativo es fundamental. Por ejemplo, ¿cuándo la tecnología está permitiendo a las personas hacer cosas que de otro modo no serían posibles? Por lo tanto, y al mismo tiempo, darse cuenta de dónde la tecnología no aporta realmente valor es una competencia esencial.

Neil Selwyn (Martins 2024)

Esta capacidad crítica abre la puerta a un aspecto clave de la alfabetización en IA: el desarrollo de una **conciencia sobre sus riesgos, limitaciones e impactos**, que permita integrar estas



tecnologías de manera responsable y reflexiva en la educación.

Revision #53

Created 2026-01-01 19:33:46 CET by Maria

Updated 2026-06-22 13:17:26 CEST by Maria