unesco

Marco de competencias para docentes en materia de IA

Educación 2030

La UNESCO: líder mundial en educación

La educación es la máxima prioridad de la UNESCO porque es un derecho humano esencial y la base para consolidar la paz y el desarrollo sostenible. La UNESCO es la agencia de las Naciones Unidas especializada en educación. Proporciona un liderazgo a nivel mundial y regional para reforzar el desarrollo, la resiliencia y la capacidad de los sistemas educativos nacionales al servicio de todos los estudiantes. La UNESCO lidera los esfuerzos para responder a los desafíos mundiales actuales mediante un aprendizaje transformador, con un enfoque especial en la igualdad de género y África a través de todas sus acciones.

La Agenda Mundial de Educación 2030

En calidad de organización de las Naciones Unidas especializada en educación, la UNESCO ha recibido el encargo de dirigir y coordinar la Agenda de Educación 2030. Este programa forma parte de un movimiento mundial encaminado a erradicar la pobreza mediante la consecución, de aquí a 2030, de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. La educación, fundamental para alcanzar todos estos objetivos, cuenta con su propio objetivo específico, el ODS 4, que se ha propuesto ***"garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos"***. El Marco de Acción de Educación 2030 ofrece orientación para la aplicación de este ambicioso objetivo y sus compromisos.

unesco
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Educación 2030

Publicado en 2025 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia

© UNESCO 2025

ISBN: 978-92-3-300244-9
https://doi.org/10.54675/AQKZ9414

Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto (https://www.unesco.org/es/open-access/cc-sa).

Las imágenes acompañadas de un asterisco (*) no están cubiertas por la licencia CC-BY-SA y no pueden usarse ni reproducirse sin previa autorización por escrito de sus propietarios.

Título original: *AI competency framework for teachers*
Publicado en 2024 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Traducción: Laureana Pavón
Corrección: Ana Laura Martínez, del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br | NIC.br)

Crédito de la portada: scart/Shutterstock.com*
Diseño e impresión en los talleres de la UNESCO

Impreso en Francia

CLD 1005.24

R E S U M E N

Orientación para docentes sobre el uso y el mal uso de la IA en la educación

La IA procesa enormes cantidades de información, genera nuevos contenidos y ayuda a la toma de decisiones mediante análisis predictivos. En el ámbito educativo, la IA ha transformado la relación tradicional docente-estudiante, creando una nueva dinámica docente-IA-estudiante.

Este cambio exige replantear los roles de los docentes y las competencias que necesitan en la era de la IA. Sin embargo, son pocos los países que han definido estas competencias o desarrollado programas nacionales para capacitar a los docentes en IA, lo que deja a muchos educadores sin una orientación adecuada.

En 2022, **solo siete países** habían elaborado marcos o programas de IA para docentes

El *Marco de competencias en materia de IA para docentes* aborda esta brecha al definir los conocimientos, habilidades y valores que los docentes deben dominar en la era de la IA. Desarrollada bajo los principios de protección de los derechos de los docentes, del fortalecimiento de la capacidad de acción humana y de la promoción de la sostenibilidad, la publicación describe 15 competencias que atraviesan cinco dimensiones: una forma de pensar centrada en el ser humano, la ética de la IA, los fundamentos y aplicaciones de la IA, la pedagogía de la IA, y la IA para el aprendizaje profesional. Estas competencias se clasifican en tres niveles de progresión: adquirir, profundizar y crear.

Como una referencia global, esta herramienta orienta el desarrollo de marcos nacionales de competencias en IA, brinda insumos para los programas de formación docente y ayuda a diseñar parámetros de evaluación. También ofrece estrategias para que los docentes desarrollen conocimientos sobre IA, apliquen principios éticos y apuntalen su crecimiento profesional.

unesco

"Puesto que las guerras nacen en la mente de los hombres y las mujeres, es en la mente de los hombres y las mujeres donde deben erigirse los baluartes de la paz"

Marco de competencias para docentes en materia de IA

Prólogo

© UNESCO

El rápido crecimiento de los sistemas de inteligencia artificial (IA) está teniendo profundas repercusiones en la enseñanza y el aprendizaje, en particular en lo que respecta al papel de los docentes y las competencias que necesitan para desenvolverse en un panorama tecnológico en constante evolución. El uso de la IA en la educación está planteando preguntas fundamentales con respecto a la capacidad de acción de los docentes y su capacidad para determinar cómo y cuándo hacer un uso juicioso de esta tecnología.

Es urgente empoderar a los docentes para que comprendan mejor las dimensiones técnicas, éticas y pedagógicas de la IA. Sin embargo, en 2022, solo siete países habían elaborado un marco de competencias o un programa de desarrollo profesional en IA para docentes.

Este nuevo marco de competencias en materia de IA para docentes de la UNESCO permite a los países llenar este vacío. Se trata del primer marco mundial de este tipo y fue diseñado para que sirva de guía para el desarrollo de marcos nacionales de competencias y programas de formación profesional en IA para docentes, asegurando que estos promuevan la educación como un bien público.

El marco se alinea con la misión de la UNESCO al abogar por un enfoque centrado en el ser humano que integre las competencias en IA para docentes con los principios de los derechos humanos y la responsabilidad de las personas. De esta manera, responde al llamado urgente del informe de la UNESCO de 2021, *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*, para ayudar a transformar la relación de la humanidad con la tecnología.

La publicación se basa en los trabajos previos de la UNESCO en este campo, como el *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*, *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas,* así como en la más reciente *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Se basa en las contribuciones de una amplia gama de partes interesadas, y se beneficia de los conocimientos de los Estados Miembros de la UNESCO sobre el desarrollo y la implementación de planes de estudios de IA, la experiencia de un grupo de trabajo internacional, cuatro reuniones de consulta internacionales y múltiples rondas de consultas en línea.

El marco de competencias en materia de IA para docentes se desarrolló junto con un marco de competencias para estudiantes. Espero que estos dos marcos empoderen a los docentes y estudiantes para que den forma a los futuros digitales inclusivos y sostenibles que deseamos.

En un mundo caracterizado por una creciente complejidad e incertidumbre, garantizar que la educación siga siendo el espacio central para la transformación de nuestros futuros compartidos es nuestra responsabilidad colectiva.

Stefania Giannini
Subdirectora general de Educación de la UNESCO

Agradecimientos

Liderada por Stefania Giannini, Subdirectora general de Educación, y con la orientación de Sobhi Tawil, director de la División de Futuro del Aprendizaje e Innovación de la UNESCO, la redacción de esta publicación estuvo a cargo de Fengchun Miao, jefe de la Unidad de Tecnología e IA en el Sector de Educación.

El marco fue redactado por Fengchun Miao, jefe de la Unidad de Tecnología e IA en el Sector de la Educación de la UNESCO, y Mutlu Cukurova, profesor de Aprendizaje e Inteligencia Artificial en el University College de Londres. El desarrollo del marco contó con el apoyo de un grupo de expertos internacionales, entre ellos Shafika Isaacs, investigadora asociada de la Universidad de Johannesburgo; Colin de la Higuera, Cátedra UNESCO de Tecnologías para la Formación de Profesores con Recursos Educativos Abiertos en la Universidad de Nantes; Lidija Kralj, analista de Educación en EduConLK; Qin Ni, profesor asociado de la Universidad de Estudios Internacionales de Shanghái; Ki-Sang Song, profesor en la Universidad Nacional de Educación de Corea; e Ilkka Tuomi, científico jefe de Meaning Processing Ltd.

Agradecemos a los siguientes expertos por la revisión por pares del manuscrito: Kaushal Kumar Bhagat, profesor asistente en el Instituto Indio de Tecnología de Kharagpur; Daniela Costa, coordinadora de proyectos en Cetic.br; Ke Gong, presidente de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (WFEO); Ana Laura Martínez, coordinadora de cooperación técnica en Cetic.br; Sara Ratner, oficial de investigación en la Universidad de Oxford; John Shaw-Taylor, Cátedra UNESCO de IA y profesor de Estadística Computacional y Aprendizaje Automático en el University College de Londres; y Antonia Wulff, coordinadora de la Unidad de Educación y Empleo de la Internacional de la Educación.

También agradecemos a los siguientes colegas de la UNESCO por su contribución al proceso de revisión por pares: Andrea Detmer, consultora en la Oficina Ejecutiva del Sector Cultural; Temechegn Engida, funcionario nacional profesional en el Instituto Internacional de la UNESCO para el Fortalecimiento de Capacidades en África; Amal Kasry, jefa de la Sección de Ciencias Básicas, Investigación, Innovación e Ingeniería; Karalyn Monteil, jefa de la Unidad de Programas y Difusión de Partes Interesadas en el Sector Cultural; Saurabh Roy, oficial superior de proyectos en la Sección de Desarrollo Docente, División de Políticas y Sistemas de Aprendizaje a lo Largo de la Vida; Arianna Valentini, consultora del Instituto Internacional de Educación Superior en América Latina y el Caribe; Benjamin Vergel De Dios, consultor de TIC en Educación de la Sección de Innovación Educativa y Desarrollo de Habilidades de la Oficina de la UNESCO en Bangkok; Soichiro Yasukawa, jefe de la Unidad de Reducción del Riesgo de Desastres del Sector de Ciencias Naturales; Martiale Kana Zebaze, especialista sénior de Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la UNESCO en Harare; así como Jaco Du Toit, jefe, y Zeynep Varoglu, especialista de programa de la Sección de Acceso Universal a la Información e Inclusión Digital en el Sector de Comunicación e Información.

Nuestro agradecimiento especial para Luisa Ferrara de la Unidad de Tecnología e Inteligencia Artificial en la Educación de la División de Futuro del Aprendizaje y la Innovación, por gestionar los aportes de los expertos y coordinar la redacción y la corrección del manuscrito. Gracias también a Fideliz Apilado, Laicia Gagnier, Samuel Grimonprez, Glen Hertelendy, Michela Pagano y Xianglei Zheng, de la misma Unidad, quienes también apoyaron la producción de la publicación.

De igual modo, agradecemos a Jenny Webster por la edición y corrección del texto.

Por último, la UNESCO desea agradecer al Grupo Educativo Tomorrow Advancing Life (TAL) de China por su generoso apoyo a este proyecto de publicación y, en términos más generales, por promover el potencial de la inteligencia artificial para el futuro de la educación.

Tabla de contenido

Prólogo **6**
Agradecimientos **7**
Lista de tablas y recuadros **11**
Lista de siglas y abreviaturas **12**

Capítulo 1: Introducción **13**
1.1 ¿Por qué un marco de competencias en materia de IA? 13
1.2 Propósito y público objetivo 14
1.3 Alineación con el marco de competencias en TIC para docentes 14
1.4 Avances tecnológicos en IA y sus implicancias para las competencias de los docentes 14

Capítulo 2: Principios clave **16**
2.1 Garantizar futuros digitales inclusivos 16
2.2 Un enfoque centrado en el ser humano para la IA 17
2.3 Proteger los derechos de los docentes y (re)definir de manera iterativa sus roles 18
2.4 Promover una IA confiable y ambientalmente sostenible para la educación 18
2.5 Garantizar la aplicabilidad para todos los docentes y reflejar la evolución digital 19
2.6 Aprendizaje profesional a lo largo de la vida de los docentes 20

Capítulo 3: Estructura del marco de competencias en materia de IA para docentes **21**
3.1 Dimensiones del AI CFT 21
3.2 Ámbitos del AI CFT 23
3.2.1 Ámbito 1: Una forma de pensar centrada en el ser humano 23
3.2.2 Ámbito 2: La ética de la IA 23
3.2.3 Ámbito 3: Los fundamentos y las aplicaciones de la IA 23
3.2.4 Ámbito 4: La pedagogía de la IA 23
3.2.5 Ámbito 5: La IA para el desarrollo profesional 24

3.3 Niveles de progresión del AI CFT. 24
3.3.1 Nivel de progresión 1: Adquirir 25
3.3.2 Nivel de progresión 2: Profundizar 26
3.3.3 Nivel de progresión 3: Crear 26

Capítulo 4: Especificaciones del marco de competencias en materia de AI para docentes 28
4.1 Nivel de progresión 1: Adquirir 28
4.2 Nivel de progresión 2: Profundizar 33
4.3 Nivel de progresión 3: Crear 38

Capítulo 5: Estrategias de implementación sugeridas 43
5.1 Regular la IA y garantizar herramientas de IA confiables para la educación 43
5.2 Construir políticas y condiciones propicias para el uso de IA en la educación 45
5.3 Formular y adoptar marcos locales de competencias en materia de IA para docentes 47
5.4 Diseñar y optimizar programas de capacitación y apoyo en competencias en materia de IA 48
5.5 Desarrollar herramientas de evaluación contextualizadas basadas en el desempeño 49
5.6 Conclusiones 51

Referencias 52

Lista de tablas

Tabla 1. Estructura general del marco de competencias en materia de IA: ámbitos y niveles de progresión 22

Tabla 2. Bloques de competencias, objetivos y ejemplos para el nivel de progresión 1: Adquirir 28

Tabla 3. Bloques de competencias, objetivos y ejemplos para el nivel de progresión 2: Profundizar 33

Tabla 4. Bloques de competencias, objetivos y ejemplos para el nivel de progresión 3: Crear 38

Tabla 5. Un ejemplo del diseño de herramientas de evaluación basado en el AI CFT 50

Lista de recuadros

Recuadro 1: Regulaciones sobre IA: elementos clave de las responsabilidades para múltiples partes interesadas 44

Recuadro 2: La Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de la República de Corea 46

Recuadro 3: Ejemplos de marcos de competencias no gubernamentales en IA para docentes 47

Recuadro 4: Ejemplos de programas de capacitación y apoyo en IA para docentes 48

Lista de siglas y abreviaturas

AI CFT	Marco de competencias en materia de IA para docentes, por sus siglas en inglés
AI4K12	Inteligencia artificial para la educación primaria y secundaria
AI4T	IA para docentes, por sus siglas en inglés
CFT	Marco de competencias para docentes, por sus siglas en inglés
MC	Meta curricular
IE	Internacional de la Educación
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos
IA	Inteligencia artificial
LMS	Sistema de gestión del aprendizaje, por sus siglas en inglés
ME	Ministerio de Educación
MOOC	Curso en línea masivo y abierto, por sus siglas en inglés
NETS	Estándar Nacional de Tecnología Educativa, por sus siglas en inglés
OA	Objetivo de aprendizaje
TI	Tecnologías de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Capítulo 1: Introducción

1.1 ¿Por qué un marco de competencias en materia de IA?

La inteligencia artificial (IA) tiene importantes implicancias para la educación, la enseñanza y el aprendizaje, y para las funciones y competencias de los docentes. De hecho, la IA puede procesar grandes cantidades de información y texto superando ampliamente cualquier capacidad humana y producir nuevos contenidos en toda la gama de representaciones simbólicas del pensamiento humano, identificar patrones en datos presentados en diferentes formatos y facilitar la toma de decisiones humanas mediante análisis predictivos. Las prácticas emergentes en el uso de la IA en la educación demuestran claramente su potencial para habilitar nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y gestión educativa, así como para mejorar las experiencias de aprendizaje y servir de apoyo a las tareas de los docentes.

Sin embargo, la IA puede plantear riesgos significativos para los estudiantes, la comunidad docente, los sistemas educativos y la sociedad en su conjunto. La IA puede amenazar la capacidad de acción humana, intensificar el cambio climático, violar la privacidad de los datos, profundizar la exclusión y las desigualdades sistémicas de larga data, y generar nuevas formas de discriminación. En el ámbito educativo, la IA puede reducir los procesos de enseñanza y aprendizaje a simples cálculos y tareas automatizadas, devaluando así el papel y la influencia de los docentes y debilitando sus relaciones con los estudiantes. También puede limitar la educación a lo que la IA puede procesar, modelar y ofrecer. Por último, puede exacerbar la escasez mundial de docentes calificados al gastar en forma desproporcionada en tecnología a expensas de la inversión en el desarrollo de capacidades humanas.

Por lo tanto, el uso de IA en la educación requiere una consideración cuidadosa, que incluya un análisis de los roles cambiantes que los docentes deben desempeñar y de las competencias que requieren para poder usar la IA de forma ética y eficaz. Los docentes son los principales usuarios de la IA en la educación y se espera que ellos diseñen y faciliten el aprendizaje de los estudiantes con IA. También se espera que promuevan prácticas seguras y éticas en entornos educativos ricos en IA y que actúen como modelos a seguir para el aprendizaje permanente sobre IA. Para asumir estas responsabilidades, es necesario apoyar a los docentes para que desarrollen sus capacidades y aprovechen los beneficios potenciales de la IA y, al mismo tiempo, mitiguen sus riesgos en los ámbitos educativos y en la sociedad en general.

Las autoridades educativas nacionales deben revisar y redefinir en forma dinámica los roles y las competencias requeridas de los docentes, fortalecer las instituciones de formación docente y establecer programas adecuados de desarrollo de capacidades para preparar a los docentes para que puedan trabajar con IA de manera eficaz y ética. Sin embargo, de acuerdo con una encuesta reciente (UNESCO, 2023a), en 2022 solo siete países habían desarrollado marcos o programas sobre IA para docentes. Esto se puede atribuir en gran parte a la falta de conocimiento sobre cómo definir los roles y las competencias de los docentes en el contexto de las crecientes interacciones entre el ser humano y la IA en las prácticas educativas y pedagógicas.

Este marco de competencias en materia de IA para docentes (AI CFT, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo apuntalar el desarrollo de competencias en IA entre los docentes para empoderarlos en el uso de estas herramientas tecnológicas en sus prácticas docentes de una manera segura, eficaz y ética. El marco se basa en un enfoque centrado en el ser humano para los conocimientos, entendimientos y

habilidades necesarios para hacerlo. Sostiene que, si bien la IA ofrece oportunidades para apoyar a los docentes tanto en la enseñanza como en la gestión de los procesos de aprendizaje, las interacciones significativas entre docentes y estudiantes y el florecimiento humano deben seguir siendo el centro de la experiencia educativa. La tecnología no debe—ni puede—reemplazar a los docentes. Es fundamental salvaguardar los derechos de los docentes y garantizarles condiciones de trabajo adecuadas en el contexto del uso creciente de la IA en el sistema educativo, en los lugares de trabajo y en la sociedad en general.

1.2 Propósito y público objetivo

El AI CFT está dirigido a aquellos docentes que necesitan aplicar la IA para facilitar el aprendizaje en asignaturas básicas. No está diseñado para docentes especializados en la enseñanza de habilidades y conocimientos avanzados sobre IA. Si bien los cinco ámbitos y los tres niveles de dominio del AI CFT que se presentan a continuación pueden servir como base para definir las competencias de los docentes de IA, es necesario perfeccionar su profundidad y amplitud de acuerdo con las demandas de nivel superior que requiere la enseñanza de la IA como una asignatura específica.

El AI CFT está diseñado para guiar el desarrollo profesional y el aprendizaje proactivo y continuo de los docentes para un enfoque centrado en el ser humano en la adopción de la IA en la educación. Los objetivos específicos del AI CFT son ofrecer un marco de referencia que ayude a dar forma a los marcos de competencias o programas de formación en IA para docentes a nivel nacional, estatal o institucional; proporcionar un marco operativo a los formadores de docentes para el diseño y planificación de cursos de formación sobre IA; y establecer una matriz de evaluación comparativa para las competencias de los docentes en materia de IA y el aprendizaje profesional en relación con el uso de la IA. Por lo tanto, el marco está diseñado para formuladores de políticas, proveedores de formación docente, gremios docentes, líderes escolares, docentes y expertos en educación.

1.3 Alineación con el marco de competencias en TIC para docentes

El AI CFT está alineado con el *Marco de competencias en materia de TIC para Docentes de la UNESCO* de 2018 (ICT CFT, por sus siglas en inglés) y lo complementa, ya que este sigue siendo relevante para apoyar a los docentes en el desarrollo de sus capacidades para la enseñanza y el aprendizaje profesional con TIC y tecnologías digitales.

Como se detalla en el Capítulo 3, la estructura del AI CFT sigue la del ICT CFT. Ambos marcos se sustentan en una visión que apunta a dotar a los docentes con las competencias necesarias para aprovechar adecuadamente la tecnología en la educación. Los dos comparten una arquitectura común con un enfoque integral para el desarrollo profesional de los docentes en las etapas previa al servicio, en servicio y de apoyo continuo, garantizando así la progresión constante y la integración práctica de herramientas de TIC e IA. Al reflejar el enfoque holístico del ICT CFT, el AI CFT también sugiere los entornos tecnológicos y de políticas propicios necesarios para apoyar con eficacia el aprendizaje profesional continuo de los docentes. Estos entornos propicios incluyen el acceso inclusivo a conectividad y contenido, políticas centradas en el ser humano, currículos y sistemas de evaluación que fomenten el aprendizaje, apoyo intersectorial a los docentes y compromiso con las comunidades docentes.

1.4 Avances tecnológicos en IA y sus implicancias para las competencias de los docentes

El AI CFT está alineado con el ICT CFT, pero va más allá al considerar las implicancias para las competencias docentes derivadas de los avances tecnológicos producidos desde la adopción de las generaciones anteriores de herramientas TIC, manifestadas por las tecnologías de IA.

En su forma más básica, lo que diferencia a la IA de otras formas de tecnología digital es su capacidad de emular el comportamiento humano. Esta característica única plantea un

desafío para la agencia humana. De hecho, mientras que las generaciones anteriores de herramientas TIC se centraban más en facilitar las tareas rutinarias, las herramientas de IA tienden a reemplazar la toma de decisiones humana en base a predicciones de patrones obtenidos a partir del análisis de grandes volúmenes de datos de ejemplos anteriores. En consecuencia, existe el riesgo de que una dependencia excesiva de la IA deteriore las competencias esenciales de los docentes. Este potencial de la IA para usurpar la capacidad autónoma de toma de decisiones requiere un mayor énfasis en la capacidad de acción de los docentes y en una forma de pensar centrada en el ser humano que pueda ayudar a garantizar que el uso de la IA contribuya al desarrollo de la capacidad humana.

La minería de datos para entrenar sistemas de IA pone en riesgo la privacidad de los datos personales. Las generaciones anteriores de herramientas TIC fueron concebidas para transferir o intercambiar información y tienden a seguir respondiendo al uso manual por parte de los usuarios. Por el contrario, la minería de datos detrás del diseño de las plataformas de IA implica apoderarse y explotar activamente los datos personales, muchas veces sin consentimiento. Además, la regla comercial tácita de los proveedores de sistemas de IA lleva a los usuarios a renunciar a cierto grado de privacidad cuando se registran para disfrutar de los "beneficios" de los servicios de IA. Si bien en su momento las generaciones anteriores de herramientas TIC plantearon algunas preocupaciones éticas en torno a la privacidad y la seguridad, el enfoque agresivo en el diseño y la prestación de servicios de IA ha desencadenado riesgos más profundos y podría profundizar las desigualdades sociales. Este avance tecnológico más fundamental y polémico intensifica la urgencia de empoderar a los docentes para que comprendan las cuestiones éticas relacionadas con la interacción con diferentes herramientas de IA en su práctica educativa, a fin de garantizar un uso seguro y responsable entre los estudiantes.

Con los métodos actuales de generación de resultados, es más probable que el contenido generado por la IA sea estocástico. Las generaciones anteriores de herramientas TIC tendían a ser determinísticas, es decir, los mismos insumos siempre conducían a los mismos resultados. Las herramientas de IA más recientes, en cambio, suelen presentar un comportamiento estocástico al generar resultados o predicciones, ya que los mismos insumos pueden producir resultados diferentes. Por lo tanto, el contenido generado por la IA es potencialmente menos confiable, en especial para la enseñanza de conocimientos fácticos y conceptuales. Dada la opacidad de la "caja negra" detrás de los métodos utilizados en la IA, los docentes deben comprender cómo se entrena y cómo funciona la IA. También deben ser capaces de evaluar de forma crítica la precisión de los resultados de la IA y diseñar metodologías pedagógicas apropiadas para guiar el uso de los contenidos sintetizados por IA en la enseñanza y el aprendizaje.

Los sistemas de IA se adaptan a diferentes tipos de problemas. Por lo tanto, ofrecen modelos fundacionales de uso general con el potencial de impulsar la transformación en diferentes sectores. En particular, la IA generativa proporciona modelos fundacionales que se pueden usar para seguir entrenando modelos de IA específicos para un dominio y personalizando herramientas a medida. Por su adaptabilidad más dinámica, la tecnología de IA tiene el potencial de cambiar tanto los modelos de negocio como las prácticas sociales y personales. Dado el potencial transformador de la IA, es importante guiar a los docentes para que comprendan su impacto social y las responsabilidades ciudadanas en las sociedades que están surgiendo en torno a la IA, además de motivarlos y apoyarlos mediante un aprendizaje profesional continuo.

Capítulo 2: Principios clave

2.1 Garantizar futuros digitales inclusivos

Garantizar futuros digitales equitativos e inclusivos en la era de la IA debe fundamentarse en una sólida base humana y social. Los docentes son los principales usuarios de IA en la educación y desempeñan un papel clave como mediadores para asegurar una redefinición adecuada y el equilibrio en la relación cambiante entre los seres humanos y la tecnología, así como entre el conocimiento y el aprendizaje. Por lo tanto, el AI CFT busca ayudar a los docentes a descifrar los valores y actitudes fundacionales de múltiples capas y perspectivas que rodean las interacciones entre el ser humano y la IA, comenzando con cuatro principios principales:

- **Desmentir las exageraciones sobre la IA:** el diseño y uso de IA son dirigidos por seres humanos. Quienes crean sistemas y herramientas de IA pueden determinar si estos estarán dotados de potencial emancipador—y en qué medida—para proteger y mejorar las capacidades humanas o si, por el contrario, tendrán objetivos maliciosos o introducirán sesgos no intencionales que violen los derechos humanos y socaven la agencia y la capacidad humanas. Los docentes deben tener la capacidad crítica para evaluar los potenciales impactos positivos y negativos de la IA. Deben ser conscientes de que solo un diseño ético intencional ("ética por diseño") y un despliegue bien regulado de la IA pueden realmente hacer avanzar las capacidades humanas, la inclusión y la sostenibilidad.
- **Comprender las amenazas inherentes al diseño de la IA:** los caminos algorítmicos y los modelos actuales de la IA plantean graves desafíos para los derechos humanos y la privacidad. Además, el contenido generado por IA viene socavando los conocimientos, las culturas y las lenguas indígenas. Los docentes deben comprender cómo se diseñan los sistemas de IA y cómo funcionan sus modelos para poder proteger la agencia humana, la diversidad lingüística y cultural, y el conocimiento indígena.
- **Garantizar que prevalezcan los valores humanos y sociales:** los algoritmos con fines de lucro también debilitan los valores y la cohesión sociales al promover el aislamiento de los individuos del mundo real y de los demás. Los valores de empatía, altruismo, justicia, compasión intercultural y solidaridad son fundamentales para la cohesión social y para defender nuestra humanidad común. La IA y otras tecnologías digitales no deben disuadir a las personas de mantenerse en contacto entre sí y con el mundo real, ni de respetar el derecho a formas de vida y conocimientos más allá de los espacios digitales.
- **Dirigir la IA para el desarrollo de capacidades humanas:** el uso de la IA en la educación sin una orientación pedagógica adecuada puede debilitar el desarrollo intelectual de los estudiantes. El objetivo del uso de IA en la educación debería ir más allá de simplemente ofrecer acceso a información y respuestas estandarizadas, y concentrarse en el enriquecimiento de la investigación, el desarrollo intelectual y la potenciación de las capacidades.

2.2 Un enfoque centrado en el ser humano para la IA

Es fundamental adoptar un enfoque centrado en el ser humano para la IA en el ámbito educativo que promueva principios éticos y prácticos clave para ayudar a regular y guiar las prácticas de todas las partes interesadas a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de IA. Estos principios centrados en el ser humano con respecto al uso de la IA en la educación se han articulado de forma iterativa a través de la *Recomendación de la UNESCO sobre la ética de la inteligencia artificial* (2022a) y diferentes herramientas para la orientación de políticas, entre ellas *el Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación* (UNESCO, 2019), *IA y educación: Orientación para formuladores de políticas* (UNESCO, 2022b) y *Orientación para la IA generativa en la educación y la investigación* (UNESCO, 2023b). El enfoque abarca cuatro principios básicos: el diseño y el uso de la IA deben estar al servicio del fortalecimiento de las capacidades humanas y del desarrollo sostenible; el acceso a la IA y su despliegue deben ser equitativos e inclusivos; los modelos de IA en uso deben ser explicables, seguros y no causar daño; y, por último, la selección, el uso y el monitoreo del impacto de la IA deben estar bajo el control humano y ser responsabilidad de los seres humanos.

La implementación de un enfoque centrado en el ser humano requiere que los reguladores, los proveedores de IA y las instituciones sean corresponsables de la gobernanza antes de exigir a los docentes que apliquen principios relevantes para su profesión. En este contexto, el AI CFT amplía estos principios de la siguiente manera, poniendo énfasis en las formas de pensar de los docentes y la ética de la IA:

- **Empoderar a los docentes en el uso de IA con responsabilidad humana:** las responsabilidades éticas y legales del diseño y el uso de la IA deben ser atribuidas a personas. En el contexto específico de las competencias en materia de IA para docentes, este principio de responsabilidad humana implica que las herramientas de IA no deben reemplazar la responsabilidad legítima de los docentes en la educación. Los docentes deberían seguir siendo responsables de las decisiones pedagógicas relacionadas con el uso de la IA en la enseñanza y en guiar a los estudiantes en su utilización. Para que los docentes sean responsables a nivel práctico, un prerrequisito es que los formuladores de políticas, las instituciones de formación docente y las escuelas asuman la responsabilidad de preparar y apoyar a los docentes en el uso adecuado de la IA.

- **Promover la inclusión:** la exclusión y la discriminación estructurales suelen estar incorporadas en el diseño y el uso de la IA. Los docentes deben tener en cuenta los posibles sesgos algorítmicos. Dentro del alcance de sus funciones, los docentes deberían garantizar que la IA se utilice de manera inclusiva por y para todos los estudiantes, sin importar su género, origen étnico, capacidades o situación socioeconómica o migratoria. También se debe apoyar a los docentes para que promuevan la inclusión social y el pluralismo cultural cuando utilicen la IA.

- **Reconocer el derecho de los usuarios a cuestionar la explicabilidad de las herramientas de IA:** los modelos de IA utilizados para generar respuestas que parecen ser confiables o convincentes pueden no ser explicables y estar plagados de riesgos ocultos. El AI CFT proporciona a los docentes las habilidades y conocimientos apropiados para el alcance de sus responsabilidades pedagógicas, para comprender y evaluar críticamente las herramientas de IA, incluidas su explicabilidad y seguridad. Esto puede permitir que los docentes comprendan cómo la IA genera sus conclusiones y así evalúen críticamente el uso de la IA e intervengan cuando sea necesario.

- **Comprender y monitorear el impacto de la IA controlada por humanos:** los docentes deben ser conscientes de que la IA es dirigida por humanos y que las decisiones de los diseñadores tienen un impacto en los derechos humanos, la dignidad, y el bienestar social y ambiental. El AI CFT busca desarrollar la capacidad de los docentes de reconocer la intención detrás del diseño de las herramientas de IA y su capacidad para aprovechar los beneficios de la IA mientras controlan, dentro del marco de su función, los posibles impactos adversos que las aplicaciones de IA pueden tener en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes.

2.3 Proteger los derechos de los docentes y (re)definir de manera iterativa sus roles

Para defender los valores sociales y la responsabilidad en la era de la IA, también es fundamental reconocer que la interacción y la colaboración entre docentes y estudiantes son indispensables como elementos centrales de la educación. Las herramientas de IA nunca deberían diseñarse para reemplazar la responsabilidad legítima de los docentes en la educación. Al introducir la IA en la educación, se deben establecer protecciones legales para salvaguardar los derechos de los docentes, y se deben asumir compromisos financieros a largo plazo para garantizar el acceso inclusivo de los docentes a entornos tecnológicos y herramientas básicas de IA como recursos fundamentales para adaptarse a la era de la IA.

Dado el potencial que tiene la IA para transformar la enseñanza y el aprendizaje, los formuladores de políticas deberían revisar con urgencia y (re)definir de manera iterativa los roles de los docentes y las competencias requeridas. Se necesitan programas de desarrollo de capacidades apropiados para preparar a los docentes para que se desempeñen en entornos cada vez más ricos en IA. Con las capacidades emergentes de las herramientas de IA para asistir en la toma de decisiones y generar contenido, pareciera que la interacción entre docentes y estudiantes está evolucionando hacia una estructura triangular, ya que los sistemas de IA median cada vez más en la preparación, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Por lo tanto, es necesario empoderar a los docentes para que actúen como productores de conocimiento colaborativo y como guías para la ciudadanía en la era de la IA. Para ayudar a los docentes a explorar y asumir estos nuevos roles, el AI CFT está diseñado para fomentar su conciencia centrada en el ser humano sobre los impactos sociales de la IA, así como su capacidad de adaptarse a la naturaleza cambiante de la IA en la educación.

2.4 Promover una IA confiable y ambientalmente sostenible para la educación

Es imperativo validar la seguridad y confiabilidad de los sistemas de IA en la educación antes de responsabilizar a los docentes del cumplimiento de principios éticos. Se debería imponer un principio de "ética por diseño" mediante la validación estricta de las herramientas de IA a nivel nacional y/o institucional antes de su adopción en entornos educativos. Esta validación previa y la inclusión legal en la lista blanca de herramientas de IA confiables para la educación pueden eximir a los docentes de tener que rendir cuentas por una gobernanza ética que está más allá de su función y/o capacidades. En línea con los valores fundamentales mencionados, el procedimiento de validación debería priorizar los siguientes principios:

- **Imponer el principio de "no hacer daño":** la validación debería imponer el principio de "no hacer daño" y el requisito de que todas las herramientas de IA utilizadas en educación hayan sido diseñadas con una comprensión clara de sus posibles impactos sobre los derechos humanos, la dignidad, la seguridad, el bienestar social y la sostenibilidad ambiental.

- **Priorizar las herramientas de IA respetuosas con el medioambiente:** el principio de "no hacer daño" debería resaltar los costos ambientales de la IA, particularmente la forma en que su ciclo de vida y cadena de valor podrían dañar el medio ambiente y agravar la crisis climática. Esta comprensión de las emisiones de carbono asociadas con la IA es esencial para los docentes y es fundamental para crear conciencia sobre el cambio climático entre sus estudiantes.
- **Validación de una IA confiable para fines educativos:** también debería diseñarse un mecanismo riguroso para validar sistemas de IA que sean intrínsecamente confiables y seguros para fines educativos, incluso para los estudiantes con necesidades especiales. Estos sistemas de IA deberían estar libres de intenciones maliciosas y/o consecuencias dañinas, ser robustos y resilientes a la manipulación, y poder proteger la privacidad y los datos personales sensibles de los estudiantes. También se debería analizar y validar la adecuación a la edad y la utilidad pedagógica de las herramientas de IA antes de su adopción a gran escala.
- **Diseño y desarrollo con responsabilidad humana:** las instituciones educativas y los proveedores de tecnología deberían ser responsables de la transparencia y explicabilidad del desempeño, los resultados y los impactos de la IA.

2.5 Garantizar la aplicabilidad para todos los docentes y reflejar la evolución digital

La alfabetización y el acceso a la IA pueden considerarse parte de los derechos básicos en la era de la IA, y la competencia en IA se está convirtiendo en uno de los prerrequisitos para la profesión docente. Por lo tanto, el AI CFT está diseñado para ser inclusivo y de aplicación universal para todos los docentes en diversos contextos educativos, reconociendo los diferentes niveles de experiencia digital que cada uno pueda tener. El marco especifica un enfoque progresivo para la planificación de programas de capacitación que ayuden a todos los docentes, incluso aquellos que no tengan conocimientos previos de IA, a crecer gradualmente desde niveles básicos a niveles más avanzados de comprensión y dominio de habilidades.

El marco pretende ser una referencia de aplicación universal para la especificación de competencias nacionales o locales en materia de IA, así como para el diseño de planes de estudio y programas de formación, así como para garantizar entornos habilitantes básicos. Estos entornos deberían garantizar que todos los docentes, sin importar su nivel inicial, tengan la oportunidad de mejorar su comprensión y aplicación de tecnologías accesibles y asequibles a nivel local, desde soluciones desconectadas y de baja tecnología hasta entornos ricos en inteligencia artificial.

Es necesario considerar la naturaleza dinámica de la tecnología digital y los saltos tecnológicos que llevaron de las generaciones anteriores de herramientas TIC a la tecnología de IA. Por lo tanto, el marco ofrece orientación y recursos que permiten a los docentes pasar con confianza del uso de las generaciones anteriores de tecnologías digitales a los sistemas y herramientas de IA más recientes.

Considerando los nuevos desafíos éticos que plantea la IA y las oportunidades potencialmente transformadoras que puede brindar, es fundamental dotar a los docentes de una forma de pensar centrada en el ser humano, así como de las conductas éticas, los conocimientos conceptuales y las habilidades de aplicación que les permitan utilizar la IA para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y su propio desarrollo profesional. El marco está concebido para fomentar competencias transferibles en contextos de aprendizaje, entre ellas la capacidad de responder de manera eficaz a la rápida evolución de las tecnologías de IA y sus implicancias cambiantes para la educación.

2.6 Aprendizaje profesional a lo largo de la vida de los docentes

El desarrollo docente debe considerarse como un proceso continuo y permanente de crecimiento profesional que abarca toda la carrera y las experiencias de vida del docente. El AI CFT aboga por el siguiente enfoque holístico para apoyar el aprendizaje continuo de los docentes:

- **Navegar el crecimiento personal a través de competencias transferibles:** ante la rápida expansión de las tecnologías de IA, las complejidades de las cuestiones éticas correspondientes y los desafíos de integrar la IA en la pedagogía, se debería ayudar a los docentes a avanzar progresivamente en sus competencias en IA. El AI CFT describe competencias en múltiples niveles para guiar esta progresión. Además, sugiere metodologías de capacitación para ayudar a los docentes a mantenerse al tanto de las tecnologías emergentes, así como de sus implicancias más amplias para la pedagogía, la ética y su impacto social.

- **Guiar la reflexión continua y la mejora del desempeño práctico:** el aprendizaje a lo largo de la vida implica una reflexión constante y la mejora de la propia práctica docente. El AI CFT propone revisiones de lecciones de clase ejemplares, reflexión sobre los conocimientos y prácticas de los propios docentes e internalización de valores y entendimiento. Además, anima a los docentes a iterar ciclos de diseño, implementación, reflexión y rediseño de sus lecciones de clase.

- **Optimizar los programas de capacitación y apoyo:** el aprendizaje profesional a lo largo de la vida requiere de formación y apoyo constantes. El AI CFT promueve la optimización institucional de los programas de preparación previa al servicio, la formación en servicio y la formación continua para facilitar el aprendizaje de los docentes en las diferentes etapas de su carrera. Enfatiza la creación y el fomento de comunidades de desarrollo profesional y el desarrollo de capacidades organizacionales, defiende la enseñanza entre pares y el aprendizaje ágil en respuesta a la evolución de las tecnologías de IA, y promueve un enfoque centrado en el ser humano para la educación.

- **Adaptar las políticas para apoyar el aprendizaje profesional a lo largo de la vida:** la existencia de políticas propicias y estrategias de incentivos es fundamental para mantener la motivación de los docentes en su compromiso con un aprendizaje profesional a lo largo de la vida. Las políticas de gestión docente deberían asignar tiempo y recursos suficientes para que los docentes participen en actividades de capacitación y desarrollo profesional, además de reconocer o recompensar su desempeño en el uso responsable e innovador de la IA. Además, es necesario adaptar sistemas curriculares y de evaluación amplios para permitir que los docentes realicen pruebas piloto con herramientas de IA validadas y nuevas metodologías pedagógicas. También es necesario revisar si los métodos de evaluación actuales limitan excesivamente el aprovechamiento del potencial de la IA centrado en el ser humano para la educación y, de ser así, determinar cómo se pueden reformar.

Capítulo 3: Estructura del marco de competencias en materia de IA para docentes

3.1 Dimensiones del AI CFT

El marco de competencias en materia de IA para docentes se presenta en una matriz bidimensional: cinco ámbitos de competencia, cada uno con tres niveles de progresión, con lo cual se obtiene un total de quince bloques como se muestra en **la Tabla 1.**

La primera dimensión comprende los cinco ámbitos de competencia en IA, que se muestran en la columna más a la izquierda de la tabla. Los ámbitos de competencia representan los conocimientos, habilidades, valores y actitudes clave interrelacionados entre sí que los docentes deben desarrollar para incorporar la IA de manera eficaz y ética en sus prácticas de enseñanza, en la facilitación del aprendizaje y en el desarrollo profesional. Estos cinco ámbitos, que se describen más detalladamente en la siguiente sección, son una forma de pensar centrada en el ser humano, la ética de la IA, los fundamentos y aplicaciones de la IA, la pedagogía de la IA, y la IA para el desarrollo profesional. Cada ámbito representa un elemento constitutivo único de la competencia en IA; sin embargo, todos están interrelacionados, ya que son complementarios, interdependientes y sinérgicos. Esta interrelación contribuye al crecimiento cohesivo de la competencia en IA.

- El ámbito **Una forma de pensar centrada en el ser humano** define los valores y la orientación actitudinal hacia las interacciones humano-IA que los docentes deben fomentar.
- El ámbito **La ética de la IA** describe los principios éticos, normas, leyes institucionales y reglas éticas prácticas fundamentales que los docentes deben comprender, aplicar y ayudar a adaptar.
- El ámbito **Los fundamentos y aplicaciones de la IA** especifica conocimientos conceptuales y habilidades transferibles que los docentes deben comprender y aplicar para seleccionar, aplicar y personalizar de forma creativa las herramientas de IA de manera que sirvan a entornos de enseñanza y aprendizaje centrados en el estudiante y asistidos por IA.
- El ámbito **La pedagogía de la IA** propone un conjunto de competencias necesarias para una integración significativa y eficaz de la IA y la pedagogía. Esto abarca la capacidad de validar y seleccionar herramientas de IA adecuadas e integrarlas en estrategias pedagógicas para respaldar la preparación de cursos, la enseñanza, el aprendizaje, la socialización, el cuidado social y la evaluación del aprendizaje.
- El ámbito **La IA para el desarrollo profesional** describe las competencias que los docentes deben desarrollar para utilizar la IA adecuadamente para impulsar su aprendizaje profesional permanente, respaldar el desarrollo profesional colaborativo y explorar la transformación profesional.

La segunda dimensión del IA CFT, que se muestra en la parte superior de la **Tabla 1**, es la progresión andamiada del desarrollo de competencias. Los niveles de progresión representan los niveles que los docentes podrían desarrollar a lo largo del tiempo en los cinco ámbitos de competencia en IA. El marco reconoce que el desarrollo de competencias es un proceso complejo que depende del contexto y que no es jerárquico ni lineal. Sin embargo, el marco sirve como una referencia para la progresión de los docentes. En lugar

de establecer pasos rígidos y obligatorios a seguir, destaca y describe los resultados deseados en cada nivel por ámbito. Los tres niveles de progresión son los siguientes: "Adquirir", que define el conjunto fundamental de competencias en IA que todos los docentes necesitan para evaluar, seleccionar y utilizar adecuadamente las herramientas de IA en la educación; "Profundizar", que especifica las competencias intermedias que se necesitan para diseñar estrategias pedagógicas significativas que incorporen la IA; y "Crear", que establece las competencias avanzadas que se requieren para la configuración creativa de los sistemas de IA y el uso innovador de la IA en la educación.

Al cruzar estos tres niveles con los cinco ámbitos de competencia, el AI CFT define quince bloques de competencias. Estos bloques están diseñados para apuntalar a todos los docentes, desde aquellos que no tienen ningún conocimiento sobre IA hasta quienes tienen un mayor grado de competencia y experiencia en el tema.

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

El AI CFT propone un conjunto de competencias que los docentes deben adquirir para utilizar adecuadamente la IA en la educación. Sin embargo, el uso eficaz y ético de la IA en la educación depende de diversos factores, entre ellos, el acceso a infraestructura digital y particularmente a Internet; la disponibilidad de recursos de IA; las regulaciones de la seguridad y la privacidad de los datos; la orientación y los incentivos en forma de políticas; y las oportunidades de desarrollo profesional. También depende de la confiabilidad y las características de rendimiento de las herramientas de IA que se adopten a gran escala y de sus implicancias para la carga de trabajo de los docentes. Todos estos factores—y potencialmente otros—también influirán en el grado en que se puede poner en práctica, observar y mejorar la competencia en IA de los docentes. Las estrategias para establecer condiciones propicias relevantes se analizan en el Capítulo 5.

3.2 Ámbitos del AI CFT

Los cinco ámbitos del AI CFT tienen por objeto cubrir los dominios esenciales de las competencias y reflejar sus relaciones complementarias. Al diseñar programas de capacitación para ayudar a los docentes a avanzar de "Adquirir" a "Crear", los cinco ámbitos deben ser específicos y estar integrados como parte del desarrollo de competencias esperado. A continuación se resumen los principales componentes de los cinco ámbitos.

3.2.1 Ámbito 1: Una forma de pensar centrada en el ser humano

La 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 sobre la base de los principios ya mencionados. 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.

3.2.2 Ámbito 2: La ética de la IA

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.

3.2.3 Ámbito 3: Los fundamentos y las aplicaciones de la IA

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.

3.2.4 Ámbito 4: La pedagogía de la IA

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.

3.2.5 Ámbito 5: La IA para el desarrollo profesional

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.

Estos cinco ámbitos están interrelacionados y son complementarios: no deben considerarse de forma aislada. En general, una enseñanza eficaz (con o sin IA) requiere un enfoque holístico que integre diversas competencias. Por ejemplo, la capacidad de un docente para aplicar la pedagogía de la IA depende de su comprensión de los fundamentos de la IA, su conocimiento de las orientaciones en materia de políticas de IA y su compromiso con el desarrollo profesional continuo. De manera similar, su capacidad para abordar los dilemas éticos de la IA depende de su comprensión de los fundamentos de la IA y de sus experiencias en su aplicación en la educación. La competencia en un área puede potenciar la competencia en otra. De hecho, una comprensión más profunda de los fundamentos de la IA puede mejorar la capacidad de un docente para aplicar principios pedagógicos y éticos relacionados con ella, y el desarrollo profesional continuo fortalece la comprensión de todos estos ámbitos por parte del docente.

3.3 Niveles de progresión del AI CFT

Los niveles de progresión del AI CFT están diseñados para ayudar a evaluar las competencias existentes de los docentes en materia de IA y definir los objetivos de aprendizaje profesional esperados. En teoría, la capacitación y el apoyo en el nivel "Adquirir" están dirigidos a docentes con conocimientos o habilidades limitados o nulos sobre la IA. De hecho, todos los docentes deberían tener la oportunidad de acceder a este nivel de capacitación u orientación para adquirir el conjunto más fundamental de competencias especificadas en el marco. En otras palabras, el primer nivel tiene como objetivo fomentar la alfabetización básica en IA entre los docentes. El nivel "Profundizar" está dirigido a los docentes que ya tienen ciertos conocimientos de IA y algo de experiencia en su uso en la educación. Este nivel tiene como objetivo ayudar a los docentes a involucrarse más a fondo con las herramientas de IA para maximizar su capacidad de mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. El tercer nivel, "Crear", apunta a los docentes que tienen sólidos conocimientos y habilidades en materia de IA, además de una amplia experiencia en su uso en la educación. Este nivel tiene como objetivo promover docentes expertos que tengan las competencias necesarias para explorar la aplicación ética y pedagógicamente sólida y transformadora de la IA en la enseñanza y el aprendizaje.

Los tres niveles de progresión constituyen una hoja de ruta para el desarrollo profesional de los docentes que requiere de un andamiaje. Determina meticulosamente el punto de partida de los docentes y define el siguiente nivel de objetivos de aprendizaje, con lo cual establece la dificultad y el alcance de los programas de capacitación. Al utilizar el AI CFT como marco de referencia para evaluar las competencias de los docentes, es importante tener en cuenta que cada nivel es transversal a los cinco ámbitos de competencia (como se muestra en la **Tabla 1**). Dada la naturaleza complementaria, interdependiente y sinérgica de los cinco ámbitos mencionados, se espera

que la progresión en un ámbito influya en el desarrollo en otro. Es importante señalar, sin embargo, que la progresión de los docentes probablemente no seguirá una secuencia sincrónica en los cinco ámbitos. Por ejemplo, un docente puede demostrar competencia en los fundamentos de la IA en el nivel "Profundizar", mientras continúa trabajando sobre ética en el nivel "Adquirir". Por esta razón, las herramientas de diagnóstico para evaluar las competencias en IA de cada docente deberían diseñarse para mapear sus fortalezas y debilidades en cada uno de los ámbitos y personalizar sus prioridades de formación y trayectorias de aprendizaje.

3.3.1 Nivel de progresión 1: Adquirir

"Adquirir" es un nivel de aprendizaje básico, el primero en el uso práctico de la IA. Este nivel abarca el conjunto fundamental de competencias en IA que todos los docentes necesitan para evaluar, seleccionar y explotar las herramientas de IA de manera eficaz y ética en su práctica. En este nivel, los docentes se embarcan en la adquisición y utilización de los conocimientos y habilidades más fundamentales para el uso de la IA. Se espera que aprendan a reconocer tanto los beneficios como los riesgos asociados con la IA en la educación, apoyados en una comprensión de los derechos humanos, la justicia social y los valores humanísticos. También se espera que los docentes adquieran conciencia de los principios éticos fundamentales relacionados con la IA, reconociendo su naturaleza dirigida por humanos y el papel crítico que desempeñan los humanos en su desarrollo. Además, en esta etapa, los docentes deberían poder aplicar técnicas básicas de IA y aplicaciones accesibles a nivel local. Asimismo, se espera que los docentes comprendan cómo la IA puede reforzar o reducir la calidad de la enseñanza. Este nivel básico de alfabetización en IA también prepara el terreno para que los educadores integren la IA en su desarrollo profesional.

En general, este nivel de competencias se puede resumir como un conjunto de "alfabetización en IA para docentes". Con la debida capacitación y orientación, se espera que todos los docentes puedan:

1. **Cultivar** una comprensión crítica de que la IA es dirigida por humanos y que las decisiones corporativas e individuales de los creadores de IA tienen un profundo impacto en la autonomía y los derechos humanos. Esta comprensión crítica implica una conciencia de la importancia de la capacidad de acción humana al evaluar y utilizar herramientas de IA.

2. **Desarrollar** una comprensión básica de los problemas éticos típicos relacionados con la IA y las interacciones entre humanos e IA en lo que respecta a la protección de los derechos humanos, los datos personales, la capacidad de acción humana y la diversidad lingüística y cultural, y defender la inclusión y la sostenibilidad ambiental.

3. **Adquirir** conocimientos básicos sobre qué es la tecnología de IA y cómo se entrenan sus modelos, conocimientos asociados sobre datos y algoritmos, las principales categorías de tecnologías de IA y ejemplos de cada una, así como la capacidad básica para evaluar la adecuación de herramientas de IA específicas para la educación y utilizar herramientas de IA validadas.

4. **Identificar** y aprovechar los beneficios pedagógicos de las herramientas de IA para facilitar la planificación, la enseñanza y la evaluación de lecciones de clase específicas de cada asignatura, y a la vez mitigar sus riesgos.

5. **Explorar** el uso de herramientas de IA para mejorar su desarrollo profesional y sus prácticas reflexivas, evaluar sus necesidades de aprendizaje y personalizar sus trayectorias de aprendizaje en un panorama educativo en rápida evolución.

3.3.2 Nivel de progresión 2: Profundizar

En el nivel de la competencia en IA "Profundizar", se espera que los docentes demuestren su capacidad para integrar la IA en sus prácticas educativas, poniendo énfasis en la responsabilidad humana y en garantizar un uso seguro y responsable de las herramientas de IA. Esto implica adherirse a las políticas nacionales y locales, defender la seguridad, la privacidad y los derechos de las partes interesadas, y evaluar críticamente las herramientas de IA para determinar sus implicancias éticas. Se espera que los docentes defiendan la equidad, la inclusión y la diversidad, y que comprendan cómo las decisiones de diseño de la IA afectan su uso ético. En este nivel, los docentes también deben tener las habilidades necesarias para identificar, evaluar, seleccionar y aplicar herramientas de IA para mejorar sus prácticas de enseñanza y aprendizaje. Además, deben ser expertos en la incorporación de estrategias pedagógicas centradas en el ser humano y utilizar la IA para enriquecer su desarrollo profesional y el aprendizaje entre pares dentro de sus organizaciones.

Los docentes que alcancen este nivel de dominio de las competencias en IA deberían poder:

1. **Demostrar** una comprensión más profunda de la responsabilidad y la determinación humanas en el despliegue y el uso adecuados de la IA. Esto implica pensar de forma crítica sobre la capacidad de la IA para facilitar los ciclos de toma de decisiones en los que participan humanos e IA, así como sobre las afirmaciones exageradas con respecto al uso de la IA para sustituir a los humanos en la toma de decisiones de alto riesgo en la educación.

2. **Internalizar** las normas éticas fundamentales para el uso seguro y responsable de la IA, entre ellas, el respeto de la privacidad de los datos, los derechos de propiedad intelectual y otras disposiciones jurídicas, y adoptar esta perspectiva ética al evaluar y utilizar herramientas de IA, datos y contenido generado por IA en la educación.

3. **Utilizar** con destreza las herramientas de IA adoptadas en los entornos educativos, profundizando —siempre desde una perspectiva ética— el conocimiento y la comprensión de diferentes categorías de tecnologías de IA, así como de los datos y algoritmos que sean relevantes para sus responsabilidades docentes y competencias de fondo.

4. **Integrar de manera competente** la IA en el diseño y la facilitación de prácticas de enseñanza centradas en el estudiante para fomentar la participación, apoyar el aprendizaje diferenciado y mejorar las interacciones entre docentes y estudiantes con el objetivo de promover la empatía, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes.

5. **Utilizar con confianza** las herramientas de IA para una participación personalizada en comunidades de aprendizaje profesional colaborativas, aprovechándolas para compartir recursos, participar en el aprendizaje entre pares y contribuir a una adaptación dinámica.

3.3.3 Nivel de progresión 3: Crear

En el nivel de competencia en IA "Crear", los docentes demuestran una comprensión crítica tanto del impacto social de la IA como de sus responsabilidades ciudadanas. Se espera que contribuyan a la planificación de políticas sobre IA en educación y/o a la cocreación de estándares éticos para el uso de herramientas de IA. En este nivel, los docentes deberían poder combinar o modificar conjuntos de herramientas de IA de código abierto o personalizables para desarrollar soluciones adaptadas a los desafíos educativos de los contextos locales. Esto implica una evaluación crítica del papel que desempeña la IA en

los procesos de enseñanza y aprendizaje, y el análisis de actividades pedagógicas mejoradas por IA que habiliten opciones de aprendizaje abierto para los estudiantes. Asimismo, los docentes deberían poder utilizar la IA para apoyar su propio desarrollo profesional continuo y/o transformador y sintetizar herramientas de IA para satisfacer las necesidades cambiantes de sus comunidades profesionales.

Los docentes que alcancen este nivel de dominio deberían poder:

1. **Participar** activamente y contribuir a la construcción de sociedades de IA inclusivas, guiados por una comprensión crítica de las implicancias de la IA para las normas sociales, y promover el diseño y el uso de la IA para mejorar el bienestar humano, la inclusión y la justicia social.

2. **Defender** la ética de la IA mediante una promoción crítica y empatía, liderando debates y acciones que aborden las preocupaciones éticas, socioculturales y ambientales desde el diseño hasta el uso de la IA y que contribuyan a la cocreación de estándares éticos para las prácticas de IA en la educación.

3. **Personalizar** o modificar con destreza las herramientas de IA, aplicando habilidades y conocimientos conceptuales mejorados para crear entornos de aprendizaje inclusivos asistidos por IA y abordar desafíos más amplios en contextos educativos.

4. **Evaluar** críticamente el impacto de la IA en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; planificar y facilitar escenarios de aprendizaje inmersos en IA para apoyar el aprendizaje específico de las asignaturas o interdisciplinario, el pensamiento crítico y la resolución de problemas entre los estudiantes; y aprovechar los datos y la retroalimentación para explorar continuamente la innovación pedagógica centrada en el estudiante.

5. **Personalizar** y modificar las herramientas de IA para mejorar su desarrollo profesional y probar y validar continuamente estrategias para el uso eficaz de la IA para satisfacer sus propias necesidades de desarrollo profesional transformador y las de sus comunidades.

Capítulo 4: Especificaciones del marco de competencias en materia de AI para docentes

Este capítulo detalla especificaciones para las metas curriculares y los objetivos de aprendizaje esperados que los programas de capacitación o apoyo docente pueden idear para cada uno de los quince bloques de competencias. Además, ilustra estas metas y objetivos con ejemplos de actividades que se espera que los docentes pongan en práctica en diferentes contextos, entre ellas, prácticas docentes interdisciplinarias o específicas de una asignatura.

4.1 Nivel de progresión 1: Adquirir

La meta curricular general del nivel "Adquirir" es ayudar a todos los docentes a alcanzar el nivel básico de competencia o alfabetización en IA que requiere la profesión docente en diferentes contextos. Las siguientes metas, objetivos de aprendizaje y ejemplos de actividades aclaran qué implica cada bloque de competencias:

Tabla 2. Bloques de competencias, objetivos y ejemplos para el nivel de progresión 1: Adquirir

Nivel de progresión 1: Adquirir				
	COMPETENCIA DOCENTE	METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)	ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)
Una forma de pensar centrada en el ser humano	**1.1 Capacidad de acción humana:** Los docentes comprenden que la IA es dirigida por humanos y que las decisiones corporativas e individuales de los creadores de IA tienen un profundo impacto en la autonomía y los derechos humanos, y son conscientes de la importancia de la acción humana al evaluar y utilizar herramientas de IA.	MC1.1.1 Fomentar el pensamiento crítico sobre la IA al organizar a los docentes para que debatan y adopten perspectivas sobre el dilema de los beneficios que ofrece la IA frente a los riesgos de reducir la autonomía y la capacidad de acción humanas. Usar herramientas de IA específicas como ejemplos para ayudar a los docentes a analizar críticamente los beneficios, las limitaciones y los riesgos de la IA en los entornos educativos locales y con respecto a sus propias responsabilidades. MC1.1.2 Ilustrar los pasos clave en el ciclo de vida de los sistemas de IA y orientar a los docentes para que comprendan cómo las decisiones corporativas e individuales de los creadores pueden afectar el impacto de la IA. MC1.1.3 Destacar cómo una dependencia excesiva de la IA puede socavar las habilidades de pensamiento y la capacidad de acción humanas. MC1.1.4 Ofrecer prácticas de redacción de consejos básicos para ayudar a proteger la capacidad de acción humana al utilizar la IA en la educación, con un enfoque específico en los estudiantes con necesidades especiales.	OA1.1.1 Reflexionar de forma crítica sobre los beneficios, las limitaciones y los riesgos de herramientas de IA específicas en sus entornos educativos locales y en las asignaturas y los grados que enseñan. OA1.1.2 Demostrar conciencia de que la IA es dirigida por humanos y que las decisiones corporativas e individuales de sus creadores afectan sus impactos sobre los derechos humanos, la capacidad de acción humana, las vidas individuales y las sociedades. OA1.1.3 Describir el papel que desempeñan los humanos en los pasos básicos del desarrollo de la IA, desde la recopilación y el procesamiento de datos hasta el diseño de algoritmos y funcionalidades de un sistema de IA, hasta la implementación y el uso de herramientas de IA. OA1.1.4 Comprender la necesidad de utilizar medidas básicas para proteger la capacidad de acción humana en pasos clave relacionados con el diseño y el uso de sistemas de IA al garantizar el respeto por la propiedad de los datos, la recopilación de datos con el consentimiento adecuado, el etiquetado y la depuración de los datos para eliminar los sesgos, algoritmos de IA libres de discriminación, y funciones e interfaces que sean fáciles de usar.	**Desenmascarar las exageraciones en torno a la IA:** analizar críticamente las exageraciones en torno a herramientas de IA concretas a través de un análisis básico de riesgo-beneficio y destacando el papel central que desempeñan los humanos en el uso de herramientas de IA. **Comprender por qué se deberían prohibir algunas herramientas de IA:** demostrar una comprensión básica de por qué se deberían prohibir algunas herramientas de IA dado su potencial para reducir la capacidad de acción humana y poner en riesgo los derechos humanos. **Destacar los riesgos:** enumerar las posibles formas en que ciertas herramientas de IA pueden socavar la capacidad de acción de los docentes y los estudiantes, como ocurre, por ejemplo, con el uso de los modelos de lenguaje de gran tamaño para la redacción de ensayos. **Saber lo que se debe y lo que no se debe hacer:** escribir consejos diarios para promover la capacidad de acción humana al utilizar la IA en la enseñanza y para alentar la capacidad de acción de los estudiantes al aprovechar y evaluar la IA.

Adquirir				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La ética de la IA	**2.1 Principios éticos** Los docentes tienen una comprensión básica de las cuestiones éticas relacionadas con la IA y de los principios necesarios para una interacción ética entre las personas y la IA, por ejemplo, la protección de los derechos humanos, la capacidad de acción humana, la promoción de la diversidad lingüística y cultural, la inclusión y la sostenibilidad ambiental.	MC2.1.1 Revelar controversias éticas mediante un análisis crítico de casos de uso de herramientas de IA en la educación. MC2.1.2 Facilitar la comprensión de los principios éticos fundamentales mediante un análisis de casos de uso relacionados con cada uno de los principios éticos básicos. Orientar a los docentes para que comprendan por qué estos principios son fundamentales y cómo desatenderlos puede provocar daño. Estos principios se resumen en los seis subtemas siguientes: "no hacer daño", proporcionalidad, no discriminación, sostenibilidad, determinación humana en la interacción entre humanos e IA, y transparencia y explicabilidad. MC2.1.3 Construir una asociación entre principios y estándares éticos a través de ejemplos de regulaciones locales, nacionales o internacionales con respecto a la ética de la IA; discutir las implicancias para las personas y explicar cómo los principios éticos básicos se contextualizan en los marcos regulatorios locales o nacionales. MC2.1.4 Abogar por la inclusión en el uso de la IA y orientar a los docentes para que debatan los riesgos que herramientas de IA específicas pueden plantear para la inclusión y la equidad, incluso en contextos educativos, con especial atención a los estudiantes que tienen discapacidades y/o aquellos que pertenecen a grupos marginados; orientar a los docentes para que debatan cómo mitigar estos riesgos a nivel individual.	OA2.1.1 Ejemplificar las controversias éticas fundamentales en el uso de herramientas de IA concretas, y hacerlo desde las perspectivas de la capacidad de acción humana, la seguridad, la privacidad, y la relevancia lingüística y cultural. OA2.1.2 Explicar los principios éticos básicos (según se enumeran en MC2.1.2) e internalizarlos a través de su selección personal y uso de la IA. OA2.1.3 Relacionar los artículos clave de las regulaciones con los principios éticos y comprender sus implicancias en la educación. OA2.1.4 Priorizar acciones para minimizar el impacto negativo de la IA en la equidad y la inclusión al utilizar herramientas de IA en la educación, con especial atención a los estudiantes que tienen discapacidades y/o aquellos que pertenecen a grupos marginados.	**'Adopción de perspectivas' en los dilemas éticos:** adoptar una perspectiva ética sobre el uso de la IA en las escuelas, fundamentada en la comprensión de los múltiples dilemas que plantea en torno a la privacidad, la capacidad de acción humana, la equidad, la inclusión, las culturas y los idiomas locales, y el cambio climático. **Creación de un mapa de conocimiento de los principios éticos:** aplicar herramientas básicas de mapeo de conocimientos (por ejemplo, hojas de trabajo en papel o aplicaciones digitales para la creación de mapas conceptuales) para visualizar las conexiones entre los diferentes principios básicos, las respuestas a las controversias asociadas, su correspondencia con las regulaciones y ejemplos de herramientas de IA utilizadas en las escuelas. **Observación personal de las regulaciones locales:** observar si las regulaciones locales sobre IA siguen el ritmo de las iteraciones de las tecnologías de IA y evaluar las regulaciones aplicables comparándolas con los principios éticos y los contextos locales. **Sesgos de las herramientas de IA:** ser conscientes de los sesgos de las herramientas de IA utilizadas en las escuelas y su potencial para excluir o marginar a las personas con discapacidades y a los estudiantes que provienen de grupos vulnerables; informar los riesgos a los directores de la institución o a los organismos responsables.

Adquirir				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
Los fundamentos y las aplicaciones de la IA	**3.1 Técnicas y aplicaciones básicas de la IA** Se espera que los docentes adquieran conocimientos conceptuales básicos de IA, entre ellos, su definición, conocimientos básicos de cómo se entrenan los modelos de IA y conocimientos asociados sobre datos y algoritmos; las principales categorías de tecnologías de IA y ejemplos de cada una, así como la capacidad para evaluar la adecuación de herramientas de IA específicas para la educación y utilizar herramientas de IA validadas.	MC3.1.1 Adaptar el nivel de dificultad de los conocimientos conceptuales básicos de IA en función de las responsabilidades de los docentes y su experiencia previa; ilustrar cómo se desarrolla una herramienta específica de IA sobre la base de datos y algoritmos; y explicar los métodos básicos que emplean las herramientas de IA para procesar datos y generar resultados. MC3.1.2 Apoyar la operación práctica de herramientas de IA que sean relevantes para las responsabilidades de los docentes, con el fin de proporcionar una comprensión básica de su funcionamiento; orientarlos para que experimenten diferentes tipos de herramientas y ayudarlos a comprender los avances tecnológicos en materia de IA en comparación con las generaciones anteriores de herramientas TIC, así como las características funcionales de diferentes categorías de herramientas de IA. MC3.1.3 Apuntalar a los docentes para que prueben las herramientas de IA, introduciendo un método rudimentario para analizar la confiabilidad y la adecuación de herramientas específicas para contextos locales e involucrar a los docentes en las pruebas del método. MC3.1.4 Apuntalar a los docentes para que establezcan su propia colección de herramientas de IA, empezando por recomendar herramientas básicas a modo de ejemplo y guiándolos para que seleccionen una IA confiable y relevante para sus necesidades y contextos locales, prestando especial atención a las herramientas de código abierto.	OA3.1.1 Demostrar conocimientos conceptuales adecuados a sus competencias y responsabilidades sobre el desarrollo de sistemas de IA mediante el uso de datos, algoritmos y arquitectura informática; adquirir una comprensión y habilidades relevantes sobre datos, algoritmos y programación; y ejemplificar los pasos clave, entre ellos, la definición del problema, el diseño, la capacitación, las pruebas, el despliegue, la retroalimentación y la iteración. OA3.1.2 Ejemplificar qué es y qué no es la IA, las principales categorías de técnicas y tecnologías, las nuevas capacidades que la IA podría actualizar en comparación con las generaciones anteriores de herramientas de TIC, así como las funciones básicas de diferentes categorías de herramientas de IA. OA3.1.3 Encontrar y operar herramientas de IA que sean necesarias para su trabajo diario en contextos locales. OA3.1.4 Explicar la importancia de evaluar las herramientas de IA para garantizar su accesibilidad, inclusión y confiabilidad; realizar análisis básicos de la adecuación de herramientas de IA específicas para la educación en contextos locales, con especial atención a su impacto sobre los estudiantes con necesidades especiales. OA3.1.5 Empezar a consolidar una colección personal de herramientas de IA confiables que sean necesarias para la vida y el trabajo, además de relevantes para el idioma y la cultura locales. Investigar la disponibilidad local de herramientas de IA de código abierto relevantes.	**Creación de un mapa conceptual del funcionamiento de la IA:** empezar a dibujar y actualizar iteративamente mapas conceptuales en papel o digitales que muestren cómo se desarrollan los sistemas de IA y el flujo de trabajo de la toma de decisiones con herramientas de IA específicas utilizadas en la educación. **Ampliación y mejora de las habilidades:** ampliar los conocimientos sobre las herramientas de IA que son relevantes para las responsabilidades de los docentes. Ayudarles a mejorar la fluidez y la amplitud de sus capacidades operacionales existentes o a desarrollar habilidades nuevas. **"Brújula" para la selección de herramientas de IA:** diferenciar cuáles herramientas utilizan IA y cuáles no, y las ventajas y limitaciones comparativas básicas de las herramientas TIC y de IA que se utilizan en contextos locales. **Recolección de herramientas de IA adecuadas: c**ooperar con otros docentes y directores de escuela para evaluar la adecuación de herramientas específicas utilizadas o recomendadas por proveedores de IA y analizar si debieran adoptarse; recopilar herramientas de IA validadas, compartir herramientas de código abierto y comenzar a seleccionar una colección de herramientas de IA confiables.

Adquirir				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC)** **(Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)** **(Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES** **(Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La pedagogía de la IA	**4.1 Enseñanza asistida por IA:** Se espera que los docentes identifiquen y aprovechen los beneficios pedagógicos de las herramientas de IA para facilitar la planificación, la enseñanza y la evaluación de lecciones de clase específicas de cada asignatura, y que a la vez mitiguen sus riesgos.	MC4.1.1 Organizar análisis de lecciones de clase ejemplares en base a videos con ejemplos de docentes utilizando herramientas de IA en el aula; ayudar a los docentes a comprender la adecuación de estas herramientas, incluidos su eficacia, relación con los métodos pedagógicos y efectos sobre la inclusión de los estudiantes con discapacidad; además, orientar la autorreflexión de los docentes sobre las lecciones asistidas por IA que han diseñado e implementado. MC4.1.2 Alentar a los docentes a ser conscientes de la investigación académica sobre el uso de la IA para apoyar las actividades pedagógicas, al exponerlos a estudios e informes basados en evidencia sobre las ventajas y desventajas de las actividades de enseñanza asistidas por IA. MC4.1.3 Facilitar la transferencia de habilidades y conocimientos fundacionales de IA a la enseñanza, al presentar herramientas validadas y accesibles localmente que sean relevantes para los contextos y responsabilidades locales de los docentes, entre ellos, los sistemas de IA desplegados a nivel institucional; utilizar las herramientas para orientar a los docentes en la aplicación de sus conocimientos conceptuales y capacidades operacionales al uso práctico de herramientas de IA en la enseñanza; orientar a los docentes para que aprendan a buscar y validar herramientas de IA educativas apropiadas. MC4.1.4 Facilitar la validación pedagógica de la IA y el diseño instruccional en la enseñanza asistida por IA; recordar y reforzar la comprensión de los docentes de las metodologías pedagógicas específicas de cada área y los métodos básicos de diseño instruccional (por ejemplo, la interacción humano-agente propuesta por la Orientación para la IA generativa en la educación y la investigación de la UNESCO); orientar a los docentes para que practiquen el ciclo diseño-implementación-reflexión de sus lecciones de clase, incluyendo la evaluación de la adecuación de la IA para apoyar sus asignaturas en grados específicos, la decisión de usar IA y la selección de herramientas apropiadas, el diseño y la implementación de actividades docentes asistidas por IA (por ejemplo, al preparar los materiales didácticos, impartir las lecciones, realizar evaluaciones y apoyar a los estudiantes con necesidades especiales), así como para que reflexionen sobre el diseño y la implementación de las lecciones de acuerdo con la MC4.1.1.	OA4.1.1 Demostrar familiaridad con una forma de pensar centrada en el ser humano, principios éticos, metodologías pedagógicas apropiadas para cada dominio y conocimientos conceptuales de IA para analizar ejemplos de lecciones de clase y explicar sus decisiones sobre si se debe utilizar IA, cuáles herramientas se deben utilizar y por qué. OA4.1.2 Ejemplificar las principales categorías de sistemas y aplicaciones de IA diseñados para ayudar en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, demostrando familiaridad con su potencial y sus limitaciones. OA4.1.3 Demostrar familiaridad con el uso de métodos básicos de diseño instruccional para orientar las decisiones sobre si se debe utilizar IA y cuándo, y cuáles herramientas podrían ser adecuadas; preparar e implementar con confianza enseñanza y evaluaciones asistidas por IA, además de apoyo para los estudiantes con necesidades especiales. OA4.1.4 Encontrar y utilizar herramientas de IA educativas básicas y/u operar los sistemas de IA implementados institucionalmente.	**Empezar a partir de las necesidades básicas de enseñanza:** definir las necesidades básicas en la preparación e implementación de la evaluación de la enseñanza y el aprendizaje. Empezar a partir de las necesidades básicas, considerándolas el primer principio para comprender si una herramienta de IA específica es adecuada: ¿en qué medida satisface estas necesidades, agrega valor relevante o se adapta a las necesidades específicas en cuestión? **Aprender a través del ciclo iterativo de "diseño-implementación-reflexión":** aprender y mejorar gradualmente la capacidad de diseñar e impartir una enseñanza adecuada asistida por IA a través de un ciclo iterativo de análisis de lecciones de clase ejemplares, diseño e implementación de sus propios planes de lecciones y evaluación/reflexión sobre su implementación. **Evaluar la eficacia en relación con las necesidades:** adquirir experiencia directa sobre las limitaciones, los riesgos y los beneficios de la IA para la enseñanza y el aprendizaje con base en los resultados de su uso real para satisfacer las necesidades de enseñanza y en el grado en que la IA puede lograr los resultados esperados.

Adquirir				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La IA para el desarrollo profesional	**5.1 Habilitar el aprendizaje profesional a lo largo de la vida:** Se espera que los docentes exploren el uso de herramientas de IA para mejorar su desarrollo profesional y sus prácticas reflexivas, evaluar sus necesidades de aprendizaje y personalizar sus trayectorias en un panorama educativo en rápida evolución.	MC5.1.1 Fomentar la motivación de los docentes para el aprendizaje profesional a lo largo de la vida en la era de la IA, al incorporarlos en debates sobre las implicancias educativas del rápido desarrollo de la IA, los nuevos roles que los docentes deben desempeñar en entornos ricos en IA y las nuevas competencias que deben desarrollar; apoyar a los docentes para que comprendan el valor de convertirse en estudiantes profesionales permanentes en la era de la IA, siempre siendo conscientes de que hay que proteger sus derechos y su capacidad de acción. MC5.1.2 Orientar la autoevaluación de la preparación de los docentes para la IA e identificar las brechas de competencias utilizando instrumentos de autoevaluación en papel o asistidos por IA. MC5.1.3 Crear conciencia sobre la IA dirigida a los docentes presentándoles herramientas de IA generales y específicas que puedan utilizar para apoyar su desarrollo profesional, con especial atención a los docentes que tienen y/o que trabajan con estudiantes con discapacidades; ayudar a los docentes a aprender a encontrar y utilizar herramientas de IA para enriquecer su aprendizaje profesional. MC5.1.4 Facilitar el aprovechamiento de la IA para el aprendizaje profesional, por ejemplo, orientando a los docentes para que comprendan cómo las plataformas de recomendación de contenido identifican sus intereses a través de sus aportes y sugieren mentores y/o recursos de capacitación; ayudar a los docentes a comprender los riesgos que implican para ellos los sesgos en los datos y la discriminación algorítmica, y cómo la dependencia de información manipulada por IA podría conducir a la atrofia de sus competencias.	OA5.1.1 Describir la evolución de los derechos, las condiciones de trabajo, las cualificaciones y las competencias requeridas de los docentes en la era de la IA y en los contextos locales; explicar por qué es importante ser un estudiante permanente de la IA y de su uso en la educación. OA5.1.2 Ejemplificar los nuevos conocimientos, habilidades y valores que la profesión docente requiere en contextos locales en la era de la IA y evaluar la brecha entre los propios conocimientos y experiencias en IA y las competencias requeridas. OA5.1.3 Enumerar diversas herramientas de IA, entre ellas, herramientas de código abierto relevantes a nivel local que se puedan usar o adaptar para respaldar la autoevaluación, las prácticas reflexivas y el aprendizaje profesional, con especial atención a la habilitación de la accesibilidad para docentes con discapacidades. OA5.1.4 Localizar y aplicar herramientas de IA para docentes que sean asequibles y relevantes para responder a las necesidades de autoevaluación y aprendizaje profesional personal sobre conocimientos temáticos, habilidades pedagógicas y aprendizaje entre pares.	**Conciencia sobre los derechos y obligaciones básicos de los docentes en la era de la IA:** delinear los derechos que se deben proteger, las condiciones laborales básicas y las oportunidades de orientación o capacitación que se deberían ofrecer a los docentes en la era de la IA, así como sus principales responsabilidades de desarrollo profesional para garantizar el uso ético y eficaz de la IA en la educación. **Autoevaluación de la preparación para la docencia en la era de la IA:** evaluar su propia preparación y sus carencias en materia de competencias, y diseñar posibles planes de desarrollo profesional para desarrollar su capacidad para una enseñanza asistida por IA ética y eficaz. **Uso de IA dirigido por humanos para ampliar los horizontes de aprendizaje profesional:** adquirir experiencia y habilidades para utilizar las redes sociales asistidas por IA para generar nuevas ideas y recomendar a sus pares que compartan intereses profesionales similares y/o que puedan actuar como mentores o capacitadores de otros docentes. Aprender a detectar y mitigar los efectos negativos de los capullos de información manipulados por IA.

4.2 Nivel de progresión 2: Profundizar

La meta curricular general del nivel "Profundizar" es apuntalar a los docentes para que se vuelvan plenamente competentes o expertos en el uso de la IA. Estos docentes deberían demostrar perspectivas centradas en el ser humano en sus análisis y decisiones, comportamientos éticamente sólidos, una comprensión conceptual más profunda de la IA y la capacidad de aplicarla para apoyar las actividades pedagógicas y el aprendizaje profesional. Las siguientes metas, objetivos de aprendizaje y ejemplos de actividades especifican los temas básicos que se podrían abordar, cómo se podría organizar la capacitación y los comportamientos que podrían exhibir los docentes después de alcanzar cada bloque de competencia.

Tabla 3. Bloques de competencias, objetivos y ejemplos para el nivel de progresión 2: Profundizar

Profundizar				
	COMPETENCIA DOCENTE	METAS CURRICULARES (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (Los docentes pueden...)	ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)
Una forma de pensar centrada en el ser humano	**1.2 Responsabilidad humana:** Los docentes pueden demostrar tanto una comprensión más profunda de la responsabilidad y la determinación humanas en la implementación y el uso adecuados de la IA, como una habilidad crítica para evaluar las capacidades de la IA para facilitar los ciclos de toma de decisiones entre humanos e IA, así como las afirmaciones exageradas sobre el uso de la IA para sustituir a las personas en la toma de decisiones clave en la educación.	MC1.2.1 Profundizar la comprensión de los docentes de los riesgos relacionados con la falta de responsabilidad humana mediante el análisis de casos de uso de IA en ciclos de toma de decisiones para la gestión educativa, la evaluación, las estrategias pedagógicas y las interacciones de los estudiantes con la IA, enriqueciendo y consolidando sus perspectivas sobre la importancia de la responsabilidad humana como parte central de todo el ciclo de vida de la IA. MC1.2.2 Desarrollar la comprensión de que la responsabilidad humana es una obligación legal, al alentar a los docentes a debatir si los humanos o la IA deben asumir la responsabilidad en los ciclos de toma de decisiones asistidos por IA; orientar a los docentes para que revisen cómo los marcos regulatorios locales e internacionales definen la responsabilidad humana en el diseño de la IA y la prestación de servicios de IA, incluso en la educación. MC1.2.3 Establecer asociaciones entre la responsabilidad humana y los derechos de los docentes, destacando los roles y responsabilidades cambiantes de los docentes, y subrayando que el papel central de los docentes no es replicable y que la IA no puede usurpar sus responsabilidades y autonomía; respaldar a los docentes para que revisen si las políticas locales protegen los derechos y su responsabilidad en la era de la IA. MC1.2.4 Identificar los riesgos relacionados con la falta de responsabilidad de los usuarios, al alentar a los docentes a analizar las limitaciones explicables de herramientas de IA específicas (por ejemplo, que la IA no puede comprender el mundo real ni emitir juicios sobre valores), así como las alucinaciones inexplicables, respuestas incorrectas y tergiversaciones de los hechos de la generación actual de herramientas de IA; discutir los riesgos que plantea la IA para el aprendizaje de los estudiantes, especialmente para aquellos con necesidades especiales (debilitamiento de su desarrollo intelectual, sus habilidades de pensamiento crítico, sus interacciones humanas, su construcción de conocimientos, y su capacidad para formular y expresar opiniones independientes).	OA1.2.1 Comprender que la responsabilidad de los usuarios en los ciclos de toma de decisiones entre humanos e IA es una obligación legal. OA1.2.2 Aplicar marcos regulatorios locales y/o internacionales para analizar si el diseño o el uso de una herramienta de IA específica disminuye la responsabilidad humana. OA1.2.3 Hacer referencia a políticas internacionales o locales para defender la responsabilidad de los docentes en el uso de la IA en la educación y demostrar resistencia al uso de resultados y predicciones de IA para usurpar las decisiones de los docentes humanos y los procesos de pensamiento, la construcción de conocimientos y la autoexpresión de los estudiantes. OA1.2.4 Demostrar la responsabilidad de los docentes en los ciclos de toma de decisiones, incluso al determinar la adecuación de las herramientas de IA en la enseñanza, diseñar metodologías pedagógicas apropiadas para cada edad y brindar la interacción humana necesaria para alentar procesos de aprendizaje autónomos con apoyo específico para aquellos con necesidades especiales.	**La responsabilidad humana en los procesos de toma de decisiones asistidos por IA es una obligación legal:** dibujar un mapa conceptual de los principales responsables y sus roles en el diseño, la implementación y el uso de la IA en la educación, además de delinear sus responsabilidades humanas. **La IA no puede usurpar la responsabilidad y los derechos de los docentes:** redactar un informe sobre las regulaciones más relevantes, las instituciones responsables y los procedimientos que pueden proteger los derechos y la responsabilidad de los docentes al adoptar la IA en la educación. **La responsabilidad de los docentes es una garantía humana para el uso ético y eficaz de la IA en la educación:** elaborar un mapa conceptual de los posibles roles que pueden desempeñar los docentes en la validación y selección de herramientas de IA apropiadas, el diseño de metodologías pedagógicas, la promoción de la interacción humana, la facilitación del uso de la IA por parte de los estudiantes y el apoyo a los estudiantes con diversas capacidades.

Profundizar				
	COMPETENCIA DOCENTE	METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)	OBJETVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)	ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)
La ética de la IA	**2.2 Uso seguro y responsable:** Se espera que los docentes sean capaces de internalizar las normas éticas fundamentales para el uso seguro y responsable de la IA, entre ellas, el respeto de la privacidad de los datos, los derechos de propiedad intelectual y otros marcos legales; e incorporar habitualmente estas normas éticas en la evaluación y el uso de herramientas de IA, datos y contenido generado por IA en la educación.	MC2.2.1 Profundizar la comprensión de los docentes de las principales amenazas a la seguridad de la IA en las etapas de diseño y uso, a través del análisis de los riesgos de seguridad típicos o incidentes de seguridad frecuentes en la IA desde dos dimensiones: una que cubra la "seguridad por diseño" y la "seguridad por el uso", y otra que cubra la seguridad institucional y personal de la IA. MC2.2.2 Facilitar el análisis de las obligaciones legales típicas al utilizar IA y de las consecuencias de su incumplimiento. Esto incluye leyes que prohíben el uso de contenido protegido por derechos de autor sin consentimiento, la violación de la privacidad mediante la divulgación de datos personales, la difusión de desinformación o información engañosa, la promoción de discursos de odio y la participación en la discriminación o el acoso en línea contra personas con discapacidad o grupos vulnerables amplificados por la IA; orientar a los docentes para que analicen estudios de caso para profundizar su comprensión de las consecuencias sociales y legales del uso irresponsable de la IA. MC2.2.3 Apoyar a los docentes para que aprendan a asociar el cumplimiento de las regulaciones del uso seguro y responsable de la IA con sus contextos locales y responsabilidades laborales; apoyar a los docentes para que busquen y encuentren ejemplos de regulaciones internacionales que sean relevantes para los contextos locales; y organizar a los docentes para que redacten sus propias normas institucionales, del aula y/o personales para el uso seguro y responsable de la IA al adaptar las reglamentaciones internacionales a sus contextos particulares.	OA2.2.1 Explicar los problemas típicos relacionados con la seguridad de la IA tanto a nivel institucional como a nivel personal y demostrar una comprensión profunda de las diferentes razones detrás de la seguridad de la IA, entre ellas, "seguridad por diseño", "seguridad por el uso"; propiedad, soberanía y privacidad de los datos; derechos a no renunciar a la privacidad personal frente los proveedores de servicios de IA, evitar la divulgación de datos personales detallados para la generación de resultados de IA, y prevenir sesgos en los datos y sesgos algorítmicos. OA2.2.2 Demostrar familiaridad con las regulaciones aplicables a nivel local para proteger la privacidad de los datos y garantizar la seguridad de la IA; revisar los potenciales riesgos éticos de herramientas de IA específicas en la educación y sugerir estrategias para su mitigación. OA2.2.3 Implementar medidas para que los docentes salvaguarden la privacidad de sus datos y los de sus estudiantes, garantizando que sus datos se recopilen, usen, compartan, archiven y eliminen con su consentimiento; tomar conciencia de los riesgos ocultos, en particular para los estudiantes con necesidades especiales. OA2.2.4 Aplicar directrices para garantizar un uso responsable de la IA por parte de los docentes y los estudiantes de acuerdo con principios éticos como respetar los derechos de autor de los demás y proteger los propios, mitigar los sesgos, combatir los deepfakes y los discursos de odio amplificados por la IA, y protegerse a sí mismos y a sus estudiantes, especialmente a aquellos con discapacidades, del acoso y la discriminación manipulados por la IA.	**Rastreador personal de la seguridad de la IA:** dibujar y actualizar un mapa conceptual de los problemas de seguridad típicos y los incidentes frecuentes de la IA y sus principales causas; posibles amenazas a las instituciones y a las personas, especialmente a las personas con discapacidades; y medidas de mitigación a nivel escolar y personal basadas en estudios de caso. **Lista blanca de colecciones personales de herramientas de IA para la educación:** revisar la seguridad de sus colecciones personales de herramientas de IA, analizando los propietarios, la ética del diseño, las fuentes de datos, los algoritmos, la accesibilidad inclusiva y las funciones de cada herramienta para identificar sus propósitos subyacentes, sesgos potenciales y nivel de riesgo. Trabajar junto con sus pares y directores para mejorar los métodos de evaluación ética de las herramientas de IA. **Actualizar de forma iterativa la lista de lo que se debe y lo que no se debe hacer:** observar y evaluar casos de uso de IA irresponsables y de alto riesgo en las escuelas, y actualizar de forma iterativa la lista de lo que los docentes y estudiantes deben y no deben hacer; explicar a los estudiantes los principios éticos y legales relevantes para el uso responsable de la IA y las consecuencias personales de violar las regulaciones locales o internacionales.

Profundizar				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
Los fundamentos y las aplicaciones de la IA	**3.2 Habilidades de aplicación:** Se espera que los docentes puedan utilizar con destreza las herramientas de IA adoptadas en los entornos educativos y que profundicen sus conocimientos de diferentes categorías de tecnologías de IA y sus habilidades prácticas en relación con datos y algoritmos apropiados para sus responsabilidades docentes y competencias de fondo, a la vez integrando principios éticos relevantes en su práctica.	MC3.2.1 Enriquecer las experiencias de "uso y comparación" de herramientas típicas de IA, apoyando a los docentes para que adquieran experiencia en las funciones principales y aprendan las habilidades para la operación de estas herramientas; guiarlos para que analicen las similitudes y diferencias de las técnicas comunes de IA (por ejemplo, IA simbólica, predictiva y generativa), así como sus implicancias para la educación. MC3.2.2 Andamiar un desarrollo más profundo de los conocimientos conceptuales de los docentes, al facilitar el aprendizaje basado en la investigación, incluyendo cómo se entrena y prueba un sistema de IA específico (por ejemplo, un modelo de lenguaje de gran tamaño) y qué modelos, algoritmos y conjuntos de datos típicos se utilizan para la capacitación. MC3.2.3 Fomentar el aprendizaje basado en problemas de las competencias operacionales relacionadas con el manejo de datos, algoritmos y programación. Con base en el conocimiento previo y las responsabilidades laborales de los docentes, diseñar situaciones problemáticas típicas para facilitar la adquisición de conocimientos y capacidades operacionales relativas a los datos, los algoritmos y la programación, así como la capacidad de usarlos para diseñar aplicaciones de IA. MC3.2.4 Ofrecer prácticas para evaluar la "ética por diseño" de las herramientas de IA. Organizar a los docentes para que revisen y modifiquen un conjunto específico de criterios o un instrumento utilizado para evaluar aspectos clave de la "ética por diseño"; y facilitar a los docentes el uso de los criterios o instrumentos adaptados para evaluar herramientas de IA específicas en términos de la seguridad y la privacidad de los datos, la seguridad de los usuarios, la accesibilidad para las personas con discapacidad, los sesgos (incluso la discriminación por género) en los datos y algoritmos, y los posibles daños para los grupos vulnerables, etc.	OA3.2.1 Utilizar con destreza las herramientas de IA de uso común en la vida diaria y en la educación; ejemplificar las técnicas típicas que utilizan estas herramientas y explicar sus implicancias para la educación. OA3.2.2 Representar visualmente cómo funcionan sistemas de IA específicos, incluido cómo se entrenan y prueban, así como los modelos, algoritmos y conjuntos de datos que se utilizan habitualmente. OA3.2.3 Demostrar conocimientos transferibles sobre datos, algoritmos y programación, así como aplicarlos para resolver problemas que sean apropiados para sus habilidades y el alcance de su función. OA3.2.3 Aplicar críticamente los conocimientos y habilidades relacionados con los datos, la capacitación, los algoritmos y los modelos de IA para evaluar la ética arraigada en el diseño de herramientas de IA.	**Usos competentes de herramientas de IA en las escuelas:** con base en una comprensión más profunda de las ventajas y limitaciones de las diferentes categorías de tecnologías de IA, utilizar con destreza las herramientas más habituales. **Representación visual de los conocimientos en categorías típicas de herramientas de IA:** dibujar un mapa conceptual o un flujo de trabajo visualizado para explicar cómo se entrenan y cómo funcionan los sistemas de IA seleccionados. **Ayudar a los estudiantes a aprender sobre datos, algoritmos y programación:** ayudar a los estudiantes o a otros docentes que estén en el nivel principiante a adquirir conocimientos y habilidades relacionados con los datos, los algoritmos y la programación. **Denuncias informadas de las irregularidades relacionadas con la ética por diseño:** aplicar una comprensión de cómo se entrena la IA y demostrar capacidad para investigar los sesgos de género y la discriminación contra las personas con discapacidades o los grupos vulnerables que puedan tener su origen en los conjuntos de datos o su etiquetado, los algoritmos y los métodos de entrenamiento. Descubrir e informar cualquier hallazgo basado en evidencia sobre sesgos o riesgos éticos.

Profundizar				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La pedagogía de la IA	**4.2 Integración de la IA y la pedagogía:** Los docentes pueden integrar de manera competente la IA en el diseño y la facilitación de prácticas de enseñanza centradas en el estudiante para fomentar la participación, apoyar el aprendizaje diferenciado y mejorar las interacciones docente-estudiante, con el objetivo de promover la empatía, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes.	MC4.2.1 Diseñar y organizar estrategias de aprendizaje basadas en videos que ejemplifiquen prácticas de aprendizaje mejoradas por IA; ayudar a los docentes a analizar el impacto de la IA sobre los procesos de aprendizaje, las interacciones docente-estudiante, los resultados académicos, así como sobre el aprendizaje social y emocional; desarrollar la comprensión de los docentes del diseño pedagógico, la adecuación de las herramientas de IA y sus usos, y la inclusión de estudiantes con diferentes capacidades; facilitar la autorreflexión de los docentes sobre las actividades de aprendizaje asistidas por IA que han diseñado o facilitado. MC4.2.2 Profundizar la comprensión del impacto de la IA al alentar a los docentes a discutir informes de investigación seleccionados o realizar estudios sobre los impactos de la IA en la capacidad de acción, el pensamiento y los procesos de aprendizaje de los estudiantes, las interacciones con los docentes, los resultados académicos y su aprendizaje socioemocional, entre otros temas clave; orientar a los docentes para que comprendan los beneficios y los riesgos de las actividades de aprendizaje asistidas por IA. MC4.2.3 Apoyar el despliegue integrado de habilidades y conocimientos fundacionales sobre IA para satisfacer las necesidades de enseñanza, aprendizaje y evaluación; cuando corresponda, orientar a los docentes para que apliquen principios pedagógicos para revisar las principales funciones de los sistemas de aprendizaje asistidos por IA adoptados por las escuelas. MC4.2.4 Apoyar la transferencia del diseño instruccional al diseño pedagógico en el contexto de la validación y el uso pedagógico de la IA; organizar prácticas para que los docentes diseñen y faciliten actividades de aprendizaje asistidas por IA considerando de forma integral los usos de la IA en la preparación de recursos educativos, los procesos de pensamiento y aprendizaje, las interacciones humanas, el monitoreo y la evaluación del desempeño; apoyar la reflexión y el rediseño basados en la práctica de los docentes aplicando ciclos iterativos de diseño pedagógico, facilitación, reflexión y rediseño del aprendizaje.	OA4.2.1 Integrar de manera competente principios éticos, metodologías pedagógicas centradas en el estudiante y perspectivas interdisciplinarias sobre los objetivos de aprendizaje en sus prácticas de diseño pedagógico; esto puede abarcar desde la evaluación y combinación de herramientas de IA y el diseño de enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, hasta la planificación de las interacciones docente-estudiante y la facilitación del aprendizaje. OA4.2.2 Evaluar críticamente si diferentes categorías de IA o herramientas específicas presentan ventajas a la hora de ayudar a codiseñar microcurrículos o cursos, mejorar la enseñanza centrada en el estudiante, contribuir a la evaluación formativa, monitorear los procesos de aprendizaje, asesorar sobre la participación personalizada de los estudiantes y facilitar la interacción humana aumentada; cuando las ventajas de la IA se puedan validar, combinar herramientas y recursos de IA en prácticas pedagógicas centradas en el estudiante para mejorar su pensamiento de orden superior, comprensión, aplicación de conocimientos y habilidades, interacciones sociales apropiadas y orientación a valores. OA4.2.3 Examinar críticamente la adecuación del uso de una aplicación de IA específica o un sistema de aprendizaje integrado asistido por IA (por ejemplo, un sistema de gestión de aprendizaje) en la evaluación del aprendizaje formativo y los exámenes donde hay mucho en juego; cuando existan ventajas claras, combinar con habilidad las herramientas apropiadas para facilitar el diseño y la administración de evaluaciones formativas asistidas por IA y ciclos de toma de decisiones con responsabilidad humana para reforzar los resultados de aprendizaje, el desarrollo intelectual y el progreso psicométrico de los estudiantes.	**Mapear las herramientas de IA y las habilidades para su aplicación:** actualizar o ampliar el mapa conceptual de herramientas de IA para reflejar las características clave de sus diferentes categorías, evaluar su capacidad pedagógica para las actividades centradas en los estudiantes, y reflexionar sobre la progresión y las necesidades de mejorar las habilidades *(upskilling)*. **Conocimientos sobre los supuestos pedagógicos detrás de las herramientas de IA:** cooperar con pares o expertos para examinar si el diseño de los sistemas generales de IA considera las implicancias pedagógicas y cuáles son estas implicancias para las distintas categorías de IA; comprender y explicar los supuestos pedagógicos clave que sustentan una herramienta o un sistema de IA educativo determinado. **Diseñar y facilitar el uso de la IA por parte de los estudiantes para el pensamiento de orden superior y el aprendizaje socioemocional:** diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje centradas en los estudiantes, basadas en herramientas de IA educativas validadas, y facilitar el uso de la IA por parte de los estudiantes para apoyar el pensamiento de orden superior, las colaboraciones, así como el aprendizaje social y emocional. **Evaluaciones asistidas por IA y con responsabilidad humana:** desmitificar el uso de la IA para automatizar el diseño, la administración y la calificación de las evaluaciones, al examinar los riesgos de que la IA usurpe la responsabilidad humana al dar su opinión y tomar decisiones sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Considerar las limitaciones del sistema educativo local en cuanto a las estructuras de evaluación y analizar posibles compromisos entre los potenciales beneficios y riesgos del uso de la IA en evaluaciones sumativas y exámenes. Ser persistentes en asegurar la responsabilidad humana en las decisiones sobre los resultados de aprendizaje y evitar el uso de la IA para hacer juicios y predicciones sobre el desarrollo social, ético y psicométrico de los estudiantes.

Profundizar				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La IA para el desarrollo profesional	**5.2 IA para mejorar el aprendizaje organizacional:** Los docentes pueden utilizar con confianza las herramientas de IA para una participación personalizada en comunidades de aprendizaje profesional colaborativas, aprovechándolas para compartir recursos, participar en el aprendizaje entre pares y contribuir a una adaptación dinámica.	MC5.2.1 Fomentar una motivación continua para el aprendizaje y la colaboración profesional, al apoyar a los docentes para que investiguen y debatan estudios de caso sobre cómo los docentes expertos adaptan sus funciones y prácticas pedagógicas en entornos ricos en IA, profundizando su comprensión del equilibrio entre el papel fundamentalmente humano de los docentes y las obligaciones de desarrollar competencias en IA. MC5.2.2 Facilitar la expansión del conocimiento sobre las herramientas de IA para el desarrollo profesional, al presentar herramientas emergentes accesibles localmente y fomentar aquellas que incluyan consideraciones para docentes con discapacidades y/o que trabajen con estudiantes que las tengan. MC5.2.3 Profundizar las habilidades operacionales de los docentes en el uso de análisis de datos para apoyar el aprendizaje profesional; orientar a los docentes para que transfieran y mejoren sus conocimientos y habilidades en el uso de datos para rastrear y analizar el proceso de desarrollo profesional, incluso con respecto al conocimiento de las asignaturas, la pedagogía y el desempeño práctico para facilitar el autodiagnóstico basado en datos y la personalización de las trayectorias de aprendizaje. MC5.2.4 Ofrecer prácticas en la evaluación de las cuestiones éticas más profundas asociadas con el uso de sistemas de IA para el aprendizaje profesional; apoyar a los docentes para que apliquen sus conocimientos y habilidades sobre "ética por diseño" para analizar los riesgos de los algoritmos de IA en redes sociales, plataformas de recomendación de contenido y herramientas de IA para docentes en términos de posibles daños a los derechos humanos de los docentes, la privacidad de los datos, y el aprendizaje y la colaboración profesional; recomendar directrices para el uso eficaz de las plataformas de IA para encontrar recursos relevantes y comunidades de práctica que faciliten el aprendizaje entre pares.	OA5.2.1 Analizar críticamente sus roles en el diseño y la facilitación del uso de IA por parte de los estudiantes en sus propias prácticas pedagógicas, profundizando su comprensión del equilibrio entre su papel fundamentalmente humano y las obligaciones de desarrollar continuamente competencias de IA. OA5.2.2 Aplicar habilidades y conocimientos fundacionales de datos al utilizar herramientas de IA para rastrear y analizar su propio desarrollo profesional, incluso en términos de conocimiento pedagógico y de las materias, así como habilidades prácticas para facilitar autodiagnósticos basados en datos y la planificación autónoma de su trayectoria profesional. OA5.2.3 Ampliar los conocimientos y las habilidades en el uso de la IA, especialmente de las herramientas emergentes, para su propio desarrollo profesional; promover el uso de herramientas de IA que apoyen a los docentes con discapacidades o que trabajan con estudiantes que las tengan, incluido el uso de herramientas de código abierto relevantes a nivel local que se puedan adaptar para apuntalar el desarrollo profesional de los docentes. OA5.2.4 Evaluar los riesgos éticos de los algoritmos de IA detrás de las redes sociales y herramientas especializadas en relación con los derechos humanos de los docentes, la privacidad de los datos y el aprendizaje profesional; desarrollar e implementar directrices para el uso eficaz de las plataformas de IA para encontrar recursos relevantes y comunidades de práctica que faciliten el aprendizaje entre pares.	**Mejora autónoma de las habilidades y mentoría entre pares:** mantenerse al día con las tecnologías de IA emergentes y sus implicancias para la educación en los contextos locales, mejorando y reeducándose (upskilling y reskilling) de forma autónoma y capacitando a sus pares para que también lo hagan. **Uso de análisis de datos para el desarrollo profesional autorregulado:** aplicar sus conocimientos y habilidades en materia de datos, algoritmos y modelos de IA para elaborar análisis de los conocimientos y habilidades profesionales de los propios docentes; identificar con precisión las brechas y ayudarlos a regular sus propias actividades de desarrollo profesional. **Simulaciones de IA generativa para el desarrollo profesional:** utilizar herramientas de IA generativa existentes o personalizar otras nuevas para crear un mentor de IA que simule escenarios específicos de desarrollo profesional para que los docentes puedan practicar y recibir retroalimentación (por ejemplo, lidiar con una clase difícil, capacitación sobre regulaciones locales o una simulación de estudiantes con dificultades). **Usos de la IA controlados por humanos para el desarrollo profesional colaborativo:** identificar los riesgos éticos de las plataformas manipuladas por IA e implementar medidas preventivas para evitar impactos negativos. Diseñar actividades controladas por humanos para aprovechar las plataformas o herramientas de IA para determinar el alcance de los recursos u ofrecer mentoría en línea para apoyar el desarrollo profesional colaborativo.

4.3 Nivel de progresión 3: Crear

En el nivel "Crear", la meta curricular es empoderar a los docentes que tienen sólidos conocimientos y competencias en materia de IA para que se conviertan en docentes expertos y agentes de cambio. Estos docentes deberían ser capaces de utilizar la IA de forma innovadora en la educación y de interactuar con las comunidades para explorar cómo impulsar la transformación deseada de las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Las siguientes especificaciones subrayan el carácter exploratorio del nivel "Crear", definiendo las principales competencias, objetivos de aprendizaje mensurables y ejemplos de actividades.

Tabla 4. Bloques de competencias, objetivos y ejemplos para el nivel de progresión 3: Crear

Crear				
	COMPETENCIA DOCENTE	METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)	OBJETVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)	ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)
Una forma de pensar centrada en el ser humano	**1.3 Responsabilidad social:** Los docentes pueden participar activamente y contribuir al desarrollo de sociedades de IA inclusivas, guiados por una comprensión crítica de las implicancias de la IA para las normas sociales, promoviendo el diseño y el uso de la IA para mejorar el bienestar humano, la inclusión y la justicia social.	MC1.3.1 Fomentar una comprensión crítica de la importancia de proteger el bienestar social y emocional contra la manipulación de la IA impulsada por intereses comerciales; organizar debates o aprendizaje basado en investigaciones para que los docentes examinen cómo las empresas de IA generan ganancias al reforzar la adicción y el aislamiento de las personas, promoviendo el individualismo y el egoísmo, así como la creación de un ranking de las identidades sociales; orientar a los docentes para que adquieran una comprensión dinámica y multifacética que considere que garantizar los derechos humanos para todos y promover la justicia social son los pilares de la ética de la IA, así como motivarlos para que generen y compartan críticas sobre la importancia de equilibrar los intereses comerciales con el bienestar socioemocional de las personas y la salud de las especies no humanas en todo el mundo. MC1.3.2 Ofrecer oportunidades para reimaginar sociedades de IA seguras, inclusivas y justas; organizar talleres, debates grupales y actividades colaborativas para que los docentes reflexionen sobre cómo podría ser un orden social inclusivo, justo y respetuoso con el clima en la era de la IA, qué amenazas puede plantear la IA a estas normas sociales, y qué pactos o regulaciones existen o deberían desarrollarse. MC1.3.3 Fomentar la internalización de las responsabilidades sociales como ciudadanos en una sociedad de IA. Para ello, se pueden organizar talleres prácticos para definir qué es la ciudadanía en la era de la IA, alentar a los docentes a explorar cómo pueden evolucionar sus responsabilidades legales y sociales, así como debatir formas de defender y fortalecer los derechos y obligaciones sociales básicos que los ciudadanos deben asumir en la era de la IA.	OA.3.1 Evaluar críticamente y reflexionar sobre las implicancias de la IA para la sociedad en general, especialmente cómo podría afectar la educación, el trabajo, la interacción interpersonal y las conexiones humanas entre sí y con el medio ambiente. OA1.3.2 Contribuir activamente a la formulación de políticas relacionadas con la IA en la educación a nivel institucional, local y/o nacional, incluyendo cómo aprovechar los beneficios de la IA y mitigar sus riesgos sociales y educativos. OA1.3.3 Personalizar y actualizar las responsabilidades sociales y cívicas en la era de la IA y promover el desarrollo de dichas cualidades ciudadanas a través de la educación.	**Voces de los docentes sobre el bienestar humano y del planeta en la era de la IA:** escribir artículos de opinión, ensayos o entradas de blog en línea sobre cómo los proveedores de IA con ánimo de lucro amenazan el bienestar social y emocional de los humanos y el bienestar del planeta sobre la base de estudios de casos del mundo real o síntesis de los resultados de investigación, y las implicancias para la educación. **Reflexión y promoción de relaciones sociales centradas en el ser humano y la cohesión social:** escribir blogs o promover diálogos sobre cómo deberían ser las relaciones y la cohesión social en la era de la IA, las barreras tecnológicas y económicas que afectan la construcción de relaciones humanas y el orden social, así como enumerar los pactos globales y locales que se están desarrollando para construir las sociedades que deseamos. **Derechos, obligaciones y responsabilidades de la ciudadanía en la era de la IA:** participar en debates, consultas o contribuciones para la redacción de políticas que definan los derechos, obligaciones y responsabilidades de los ciudadanos en la era de la IA.

Crear				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La ética de la IA	**2.3 Cocreación de reglas éticas:** Los docentes pueden defender la ética de la IA mediante una promoción crítica, liderando debates y acciones que aborden las preocupaciones éticas, socioculturales y ambientales en el diseño y el uso de la IA, y contribuyendo a la cocreación de normas éticas para las prácticas de IA en la educación.	MC2.3.1 Alentar a los docentes para que indaguen sobre el impacto social de la IA, al organizar entre ellos revisiones basadas en investigaciones sobre el impacto social de herramientas de IA específicas; animar a los docentes a participar y evaluar cómo estas herramientas afectan las economías locales, la justicia social y el cambio climático, así como el riesgo de exacerbar la discriminación y la exclusión de ciertas comunidades lingüísticas y culturales o grupos con necesidades especiales; organizar diálogos o debates en función de los hallazgos. MC2.3.2 Mejorar el examen crítico de las guías para usuarios publicadas por los proveedores de IA, al invitar a los docentes a evaluar las herramientas seleccionadas en relación con su potencial para marginar a las personas con discapacidad, amplificar la discriminación social y amenazar la diversidad lingüística y cultural; comparar las guías para usuarios con la probabilidad de impactos negativos; recopilar y redactar notas con comentarios sobre cómo revisar las guías para usuarios. MC2.3.3 Actualizar los conocimientos sobre ética y competencias en IA para orientar futuras iteraciones de normas y estándares éticos; orientar a los docentes para que busquen y revisen las negociaciones entre múltiples partes interesadas detrás de la adopción de regulaciones en materia de IA (como el proceso de negociación de la Ley de IA de Europa); simular debates con múltiples partes interesadas sobre cómo revisar un marco regulatorio específico desde las perspectivas de los formuladores de políticas, organismos reguladores, abogados, investigadores, empresas de IA, y de los adultos, niños e instituciones que utilizan herramientas de IA; redactar un memorando de entendimiento o de desacuerdo compartido.	OA2.3.1 Realizar un análisis crítico del impacto social de la IA desde una perspectiva global y local, y adquirir una comprensión profunda del impacto potencial de las tecnologías de IA emergentes en la equidad social, la inclusión, la diversidad lingüística y cultural, la seguridad institucional e individual, y el desarrollo intelectual y social de los niños, así como en el bienestar del planeta. OA2.3.2 Evaluar la adecuación y suficiencia de las guías para usuarios de una herramienta de IA específica frente a los riesgos éticos arraigados en su diseño y las posibles controversias sociales derivadas de su uso, así como formular recomendaciones para corregir o mejorar las guías. OA2.3.3 Consolidar la visión de que las regulaciones de la ética de la IA deben ser diseñadas por y para las partes interesadas humanas; promover y participar en los diálogos, el desarrollo o nuevas iteraciones de marcos regulatorios o directrices locales o institucionales que promuevan la ética en el diseño, la validación, la adopción, el despliegue y la aplicación de la IA.	**Visión global localizada sobre el impacto social de la IA:** revisar de manera holística el impacto social de la IA sobre los derechos humanos y el desarrollo individual, la actividad económica, la justicia social y el bienestar del planeta; traducir la visión global a implicancias locales para investigar los efectos de la IA en la sociedad. **Destacar las lagunas éticas en las guías para usuarios:** auditar las afirmaciones realizadas por los proveedores de herramientas de IA específicas y los términos establecidos en sus guías para usuarios frente a una lista completa de riesgos e impactos sociales. Monitorear las potenciales amenazas o daños a los usuarios, especialmente a los niños, estudiantes con discapacidades y grupos vulnerables. Asumir la responsabilidad de informar y denunciar estas amenazas y daños ante los proveedores y reguladores (por ejemplo, ante las autoridades de protección de datos). **Docentes expertos como promotores de la ética de la IA:** desempeñar un papel activo en el lanzamiento de campañas de concienciación sobre la ética de la IA, interpretar los principios éticos, compartir conocimientos sobre las regulaciones pertinentes, promover diálogos sobre la seguridad de la IA y trabajar con las comunidades para revisar las regulaciones existentes y/o desarrollar nuevos estándares éticos. **Codiseñar prototipos éticos de herramientas de IA para la educación:** lanzar un proyecto hipotético de desarrollo de IA e invitar a la colaboración interdisciplinaria, reuniendo a docentes, estudiantes y tecnólogos para codiseñar una herramienta de IA ética que aborde una necesidad educativa específica.

Crear				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
Los fundamentos y las aplicaciones de la IA	3.3 **Creación con IA:** Los docentes pueden personalizar o modificar las herramientas de IA con destreza, aplicando habilidades y conocimientos conceptuales, así como capacidades operacionales, para crear entornos de aprendizaje inclusivos asistidos por IA y abordar desafíos más amplios en contextos educativos.	MC3.3.1 Fomentar la adaptabilidad y la creatividad en la personalización de herramientas de IA; apoyar a los docentes para que integren habilidades sobre datos, algoritmos, programación y modelos de IA para personalizar o diseñar herramientas para abordar desafíos en la educación, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad y la protección de la diversidad lingüística y cultural en los contextos locales. MC3.3.2 Fomentar puntos de vista críticos sobre la IA de código abierto, al apoyar a los docentes para que profundicen en las ventajas, limitaciones y riesgos de las herramientas de IA de código abierto en comparación con las comerciales; apoyar a los docentes para que aprendan a revisar, adaptar y/o iterar herramientas de IA de código abierto. MC3.3.3 Simular y practicar la adaptabilidad y la creatividad en la cocreación de herramientas de IA a través del aprendizaje basado en proyectos. Diseñar y facilitar prácticas de aprendizaje basadas en proyectos para que los docentes aprendan a adaptar modelos/herramientas de IA comerciales existentes, herramientas semiterminadas y/o kits de herramientas de código abierto accesibles y asequibles para ensamblar o crear nuevas herramientas de IA para abordar problemas del mundo real basados en enfoques éticos y centrados en el ser humano; mejorar la adaptabilidad, la resiliencia y la capacidad de los docentes para aclarar ambigüedades, superar obstáculos y tomar riesgos al resolver problemas auténticos y complejos. MC3.3.4 Apoyar a los docentes para que incorporen valores, conocimientos y habilidades en los repositorios existentes de herramientas de IA educativas; ofrecer oportunidades prácticas para que los docentes examinen la adecuación ética y pedagógica de las herramientas, y actualizar de forma iterativa el repositorio de herramientas de IA para las escuelas.	OA3.3.1 Demostrar conocimientos y habilidades en el diseño de sistemas de IA a nivel de docentes expertos, así como competencias integrales para analizar las limitaciones de sistemas de IA específicos para resolver problemas del mundo real en contextos educativos locales. OA3.3.2 Aplicar habilidades y conocimientos apropiados relacionados con los datos, algoritmos, programación y modelos de IA para personalizar o ensamblar herramientas de IA existentes o modelos de IA semiterminados para crear herramientas de IA o ajustar sistemas de IA de código abierto para crear soluciones que sean relevantes y asequibles para entornos locales y casos de uso específicos. OA3.3.3 Revisar o definir criterios para probar de forma integral una herramienta de IA de creación propia con el propósito de optimizarla y realizar iteraciones adicionales. OA3.3.4 Contribuir a un repositorio nuevo o existente de herramientas de IA creadas o personalizadas por el usuario en función de las necesidades personales e institucionales, y promover un enfoque que se base exclusivamente en la utilización de las herramientas más apropiadas para la educación.	**Impulsar el diseño de herramientas de IA para la inclusión:** colaborar con una comunidad de cocreadores para añadir funciones a las herramientas de IA existentes o diseñar otras nuevas para facilitar la accesibilidad, apuntando a plataformas de IA o de aprendizaje digital para personas con discapacidades. Diseñar herramientas de IA para apoyar la detección de accesibilidad inclusiva entre las plataformas de IA más utilizadas. **Promover la cocreación de herramientas de IA para apoyar acciones respetuosas con el clima:** cocrear herramientas de IA u organizar hackatones para ayudar a los estudiantes a diseñar herramientas de IA que promuevan la educación climática o acciones respetuosas con el clima (por ejemplo, herramientas de IA para monitorear las emisiones de carbono causadas por plataformas de IA específicas o el consumo de energía de las escuelas). **Coordinar la construcción y el uso de repositorios de herramientas de IA educativas:** apoyar la creación de un repositorio de herramientas de IA seleccionadas, confiables y autogeneradas para la educación, que se puedan compartir a través de espacios web escolares o de forma pública (por ejemplo, en GitHub). Cuando sea apropiado, asumir el papel de coordinadores de IA en las escuelas con el fin de brindar capacitación a otros docentes para apoyar su uso del repositorio.

Crear				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC)** (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)	**OBJETVOS DE APRENDIZAJE (OA)** (Los docentes pueden...)	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES** (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)
La pedagogía de la IA	**4.3 Innovación pedagógica potenciada por IA:** Los docentes pueden: evaluar críticamente el impacto de la IA en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; planificar y facilitar escenarios de aprendizaje inmersos en IA para apoyar el aprendizaje específico de la asignatura o interdisciplinario, el pensamiento crítico y la resolución de problemas de los estudiantes; y aprovechar los datos y la retroalimentación para explorar continuamente la innovación pedagógica centrada en el estudiante.	MC4.3.1 Inspirar ideas de posibles escenarios en los que se utilice la IA para el desarrollo de los estudiantes; diseñar y organizar análisis de escenarios basados en videos ejemplares de opciones de aprendizaje abierto potenciados por IA como prácticas de cocreación y aprendizaje basado en la indagación y en proyectos; facilitar la revisión por parte de los docentes de su preparación en términos de competencias, recursos de IA y evaluación; empoderar a los docentes para que formulen ideas factibles sobre prácticas de aprendizaje abiertas y creativas innovadoras que se puedan habilitar mediante el uso de la IA. MC4.3.2 Andamiar la comprensión de los docentes sobre la interacción entre los principios y las transformaciones pedagógicas que la IA podría desencadenar; facilitar el debate entre los docentes sobre cuestiones clave, como cuáles valores fundamentales de la educación no deberían verse socavados por el uso de la IA (por ejemplo, la protección de los derechos humanos de los estudiantes, la inclusión y las relaciones sociales), cuáles principios pedagógicos básicos deberían respetarse para guiar el uso de la IA en la educación (por ejemplo, promover el desarrollo intelectual de los estudiantes, fomentar la creatividad, alentar la construcción de opiniones plurales e ideas innovadoras, y fomentar las habilidades sociales y emocionales), además de cómo la IA puede alterar o transformar las metodologías pedagógicas. MC4.3.3 Apoyar la improvisación de habilidades para crear nuevas herramientas de IA o ampliar las existentes; ofrecer a los docentes oportunidades para mejorar su comprensión de las herramientas validadas, incluidos los sistemas de IA institucionales para la educación, y para ensamblar o cocrear herramientas de IA para apoyar y evaluar el aprendizaje basado en proyectos e investigaciones, la creatividad, la innovación, etc. de los estudiantes. MC4.3.4 Incubar la transferencia del diseño pedagógico al diseño de escenarios. Organizar prácticas en las que los docentes puedan codiseñar prácticas curriculares o escenarios interactivos humano-IA para explorar cuándo y cómo se podría utilizar la IA para apoyar el ciclo de aprendizaje-evaluación-retroalimentación-adaptación; analizar las ventajas y desventajas de las nuevas interacciones triangulares entre estudiantes, docentes y sistemas de IA, y diseñar estrategias para aprovechar sus ventajas y mitigar sus riesgos; ofrecer oportunidades para que los docentes enriquezcan sus habilidades prácticas en el diseño y la ingeniería de opciones de aprendizaje abierto asistidas por IA para los estudiantes, así como fomentar las capacidades intelectuales de orden superior, la creatividad y la curiosidad de los estudiantes.	OA4.3.1 Examinar críticamente la interacción dinámica entre el avance de la IA y la evolución de las metodologías pedagógicas; utilizar los beneficios reales de las tecnologías de IA para alcanzar los objetivos educativos, e identificar las posibles limitaciones de las pedagogías existentes para aprovechar plenamente el potencial de la IA emergente en la educación; diseñar y realizar pruebas basadas en evidencia de diferentes opciones de aprendizaje abierto para aprovechar el potencial de la IA en apoyo de un aprendizaje apropiado para cada edad basado en la indagación, la creación de conocimiento, el aprendizaje colaborativo basado en proyectos y la creatividad ágil. OA4.3.2 Ensamblar herramientas de IA o cocrear nuevas aplicaciones para abordar las necesidades de accesibilidad inclusiva, la relevancia lingüística y cultural, las necesidades de aprendizaje personalizado y apropiado para personas con diferentes capacidades, el apoyo social, y el aprendizaje basado en la indagación o en proyectos. OA4.3.3 Diseñar de manera competente escenarios de aprendizaje potenciados por IA que promuevan la indagación de orden superior, la exploración abierta, el aprendizaje basado en proyectos, el pensamiento crítico y las cocreaciones de los estudiantes, y que a la vez garanticen las interacciones humanas; diseñar y facilitar usos de la IA que permitan que los estudiantes tengan control sobre sus trayectorias de aprendizaje, tomen decisiones sobre las herramientas de IA y asuman la responsabilidad de tomar decisiones asistidas por IA, asegurando tiempo y espacio para las interacciones y reflexiones humanas. OA4.3.4 Diseñar e integrar adecuadamente el uso de la IA para facilitar la recopilación y la utilización de datos, con el objetivo de respaldar el análisis del aprendizaje y mejorar las estrategias pedagógicas. OA4.3.5 Utilizar de manera competente la IA para generar contenido en forma de texto, audio y video para apoyar la cocreación de libros de texto, recursos curriculares o materiales digitales nacionales o por escuela que luego podrán validar los desarrolladores de los planes de estudio. OA4.3.6 Optimizar el uso de la IA para las tareas administrativas y de enseñanza y aprendizaje, así como para la interacción de los docentes con los padres y las comunidades locales.	**Orientar los usos pedagógicos de la IA y, a la vez, aprovecharla para abrir nuevos horizontes pedagógicos:** defender principios pedagógicos centrados en el ser humano para orientar el diseño y los usos de la IA en las actividades pedagógicas (protección de los derechos humanos, la capacidad de acción humana, la autonomía y el pensamiento independiente de los estudiantes, la diversidad lingüística y cultural, así como la pluralidad de opiniones y expresiones). Seguir desafiando los límites de las pedagogías existentes y explorar si las metodologías de enseñanza y aprendizaje actuales son suficientes para aprovechar plenamente el potencial de la IA para la educación. Mantenerse al tanto de los escenarios de aprendizaje emergentes que habilita la IA y examinar si estos son ampliaciones de métodos pedagógicos existentes o representan innovaciones pedagógicas. **Diseño de interacciones triangulares entre docentes, estudiantes e IA:** comprender y revisar de forma continua cómo la IA —y en particular la IA generativa— interactúa con los docentes y estudiantes a lo largo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y hasta qué punto la IA generativa puede integrarse en los procesos de pensamiento y de exploración y construcción de conocimiento. Navegar por las relaciones triangulares docente-IA-estudiante; diseñar y estructurar los escenarios deseables de interacción docente-estudiante, docente-AI, estudiante-AI y docente-AI-estudiante. **IA que empodere a los estudiantes con necesidades especiales:** promover la IA de asistencia o cocrear herramientas de IA de asistencia y diseñar actividades para brindar a los estudiantes con discapacidades y necesidades especiales oportunidades de empoderamiento, a la vez protegiendo sus derechos humanos y su privacidad. **Enfoque híbrido humano-IA para el desarrollo de recursos curriculares:** participar de forma continua en el uso de la IA para facilitar la revisión de la literatura existente y la producción de recursos curriculares inclusivos y accesibles que combinen materiales en forma de texto, audio y video; cocrear e implementar un mecanismo de validación con responsabilidad humana para la producción de recursos curriculares asistida por IA.

Crear				
	COMPETENCIA DOCENTE	**METAS CURRICULARES (MC) (Los programas de capacitación o apoyo para docentes deberían…)**	**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA) (Los docentes pueden...)**	**ACTIVIDADES CONTEXTUALES (Los docentes pueden demostrar los siguientes cambios de actitud o comportamiento)**
La IA para el desarrollo profesional	**5.3 IA para apoyar la transformación profesional:** Los docentes pueden personalizar y modificar las herramientas de IA para mejorar su desarrollo profesional, así como probar y validar continuamente estrategias sobre el uso eficaz de la IA para satisfacer sus propias necesidades de desarrollo profesional y las de sus comunidades.	MC5.3.1 Motivar a los docentes para que sean agentes de cambio, al organizar estudios de caso y/o debates sobre cómo los docentes expertos pueden informar y promover la transformación educativa que podría desencadenar la IA, fomentando los atributos propios de los agentes de cambio a través de ejemplos de simulación y ejercicios interesantes. MC5.3.2 Mejorar las habilidades para utilizar la IA para apoyar el aprendizaje profesional institucional; ofrecer oportunidades de talleres prácticos donde los docentes cocreen herramientas de IA para realizar un seguimiento del desarrollo profesional de una institución o grupo determinado, con el objetivo de facilitar el seguimiento, el diagnóstico y las recomendaciones basadas en datos sobre el aprendizaje organizacional. MC5.3.3 Apoyar a los docentes para que personalicen o ensamblen herramientas de IA para habilitar el acceso a oportunidades de desarrollo profesional para docentes con discapacidades o necesidades especiales. MC5.3.4 Fomentar los atributos propios de los usuarios creativos de IA para promover la autorrealización y transformación; convocar talleres prácticos donde los docentes puedan crear comunidades para la cocreación de herramientas de IA; alentar a los docentes a participar en comunidades de práctica sobre cómo aprovechar la IA para inspirar la transformación profesional.	OA5.3.1 Demostrar compromiso y persistencia en la cocreación y el uso de herramientas y métodos de IA para cumplir con sus responsabilidades profesionales y sociales en las sociedades de IA, al enfocarse en nuevas iteraciones de reglas éticas, soluciones de IA personalizadas y enfoques pedagógicos transformadores. OA5.3.2 Combinar herramientas de IA y mentoría humana para facilitar la autorreflexión y evaluación bien informadas, el establecimiento de metas, y la movilización de conocimientos y mentores humanos para apoyar la transformación personal y colaborativa. OA5.3.3 Siempre que sea posible, configurar o crear soluciones de IA para monitorear y evaluar críticamente las trayectorias de aprendizaje profesional de toda la organización, y combinar IA y otros métodos para recopilar y sintetizar comentarios constructivos y recomendaciones prácticas. OA5.3.4 Comprender los roles de la IA para apoyar la autorrealización y personalizar la ciudadanía en la era de la IA desde la perspectiva de ser docente; contribuir a la cocreación de herramientas de IA por parte de las comunidades educativas para apoyar la autorrealización y transformación profesional de los docentes en la era de la IA.	**Mentor híbrido humano-IA para docentes:** construir o utilizar kits de herramientas de IA generativa existentes para personalizar un agente o mentor asistido por IA que apoye el desarrollo profesional de los docentes, para respaldar actividades como la autoevaluación y el diagnóstico, así como para simular escenarios específicos para practicar habilidades y recibir retroalimentación (por ejemplo, satisfacer las necesidades de los estudiantes con dificultades de aprendizaje o resolver dilemas éticos relacionados con el uso de la IA). Utilizar el agente o mentor para ayudar a sus pares. **Diseño de programas de capacitación potenciado por IA:** aprovechar las herramientas de IA para aumentar las revisiones de programas existentes que sean relevantes para las necesidades de un grupo específico de docentes, ampliar las ideas sobre el contenido y los métodos de capacitación, y ayudar a la producción de cursos inclusivos y accesibles que luego podrán validar capacitadores expertos o facilitadores humanos. **Comunidades para la cocreación de herramientas de IA, innovaciones pedagógicas o normas éticas:** liderar o participar en equipos de investigación colaborativa que trabajen en metodologías pedagógicas innovadoras y/o comunidades para la cocreación de herramientas de IA confiables, accesibles e inclusivas para la educación, o en la actualización iterativa de normas éticas sobre el uso de la IA.

Capítulo 5: Estrategias de implementación sugeridas

El AI CFT es un marco de referencia global para docentes, formuladores de políticas, proveedores de programas de formación docente y directores de escuela de todo el mundo. Este capítulo no solo articula competencias sino que también ofrece orientación sobre entornos de políticas propicios y otros factores habilitantes que puedan respaldar el uso eficaz de la IA por parte de los docentes. También explora cómo se puede utilizar el AI CFT para lograr los tres objetivos principales de orientar el diseño de marcos de competencias en IA específicos para diversos contextos, guiar el diseño y la provisión de desarrollo profesional en IA para docentes, y respaldar la definición de especificaciones de referencia para la autoevaluación de los docentes.

5.1 Regular la IA y garantizar herramientas de IA confiables para la educación

La condición previa para el uso responsable de la IA en la educación es la aplicación de regulaciones para garantizar la confiabilidad de las herramientas de IA y proteger a los estudiantes y docentes. Dados los múltiples riesgos relacionados con su uso, deben existir mecanismos que garanticen la confiabilidad de cualquier herramienta de IA introducida en entornos educativos. Por lo tanto, es de vital importancia validar los sistemas o el software de IA antes de su introducción a gran escala en los sistemas educativos.

La provisión de sistemas de IA confiables requiere un contexto regulatorio propicio. Es necesario desarrollar o fortalecer los marcos regulatorios nacionales de manera de garantizar la seguridad y el cumplimiento ético de los sistemas de IA de uso general que emplean ampliamente los estudiantes, los docentes y las instituciones educativas. Esto requiere el establecimiento de leyes de protección de datos sólidas similares al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) adoptado por la Unión Europea (UE) en 2016, y/o regulaciones específicas para el diseño y la provisión de servicios de IA, que deberían abordar su adecuación para usuarios de diferentes edades y con diversas capacidades.

Estas regulaciones también deben revisarse y adaptarse periódicamente para responder a los nuevos problemas éticos que plantean las tecnologías emergentes como la IA generativa. La normativa oficial sobre IA generativa promulgada en China en julio de 2023 y la Ley de IA de la Unión Europea presentada en marzo de 2024 son ejemplos recientes de iniciativas para abordar los nuevos riesgos asociados con esta tecnología. En particular, la Ley de IA de la Unión Europea clasifica los sistemas de IA en cuatro niveles de riesgo para los ciudadanos y establece regulaciones legales para cada nivel. La primera categoría incluye los sistemas de IA que implican un riesgo inaceptable y que deben prohibirse. La segunda comprende las aplicaciones de IA que se consideran de alto riesgo y que requieren una regulación estricta. La mayoría de las aplicaciones de IA para la educación están comprendidas en esta categoría. La tercera abarca los sistemas de IA que plantean un riesgo limitado y para los cuales se requieren obligaciones específicas de transparencia. La última categoría comprende la IA de riesgo mínimo y que puede usarse libremente. La aplicación de regulaciones basadas en el nivel de riesgo requiere la existencia de mecanismos institucionales independientes para validar los sistemas de IA. Esto es especialmente importante en el ámbito educativo, donde la mayoría de las aplicaciones de IA se consideran de alto riesgo y requieren una regulación estricta.

Si bien las regulaciones de los sistemas de IA de uso general ofrecen una protección legal considerable, garantizar una IA confiable para la educación requiere regulaciones adicionales y una validación institucional. Esto se aplica tanto a los sistemas de IA de uso general que se despliegan a gran escala en las escuelas como a las herramientas educativas que incorporan tecnología de IA. Para evitar que la IA cause daños irreversibles a los estudiantes, es imperativo garantizar que existan mecanismos para la validación de estos sistemas para su uso en la educación. Esto es particularmente importante en el caso de los servicios de IA dirigidos a los niños más pequeños. Es necesario garantizar la validación independiente del software y los recursos educativos que integran las herramientas de IA antes de su utilización en las escuelas y otras instituciones educativas.

Recuadro 1: Regulaciones de la IA: elementos clave de las responsabilidades para múltiples partes interesadas

La *Orientación para la IA generativa en la educación* y la investigación publicada por la UNESCO en 2023 recomienda que, para regular adecuadamente la IA y garantizar la realización de sus beneficios en la educación y otros contextos de desarrollo, las regulaciones deben especificar las responsabilidades de las siguientes partes interesadas: (1) organismos reguladores gubernamentales, (2) proveedores de sistemas y servicios de IA, (3) usuarios institucionales y (4) usuarios individuales.

(1) Organismos reguladores gubernamentales

Estos organismos deberían ser responsables de los siguientes siete elementos y acciones clave: coordinación intersectorial a través de un organismo nacional que lidere el abordaje de la IA a nivel de todo el gobierno; alineación de las regulaciones nacionales/locales de IA con las disposiciones legislativas y regulatorias relevantes; asegurar el equilibrio entre la regulación necesaria de la IA generativa y la promoción de la innovación en IA; identificación de los niveles de riesgo potencial de la IA y especificación de regulaciones alineadas con estos (la Ley de IA de la Unión Europea contiene un ejemplo de este enfoque); protección de la privacidad de los datos; definición y cumplimiento del límite de edad para participar en chats no supervisados con plataformas o aplicaciones de IA; y mejorar la propiedad nacional de los datos y mitigar el riesgo de la pobreza de datos.

(2) Proveedores de sistemas y servicios de IA

Los proveedores de sistemas y servicios de IA deberían ser responsables de las siguientes obligaciones legales y sociales: garantizar la responsabilidad humana por los incidentes y asuntos legales relacionados con la IA; asegurar datos y modelos confiables; adoptar algoritmos y métodos para la generación de contenidos no discriminatorios; promover la explicabilidad y la transparencia de los modelos de IA; etiquetar adecuadamente los contenidos generados por IA; cumplir con los principios de seguridad y protección; proporcionar especificaciones sobre la conveniencia del acceso y el uso de los sistemas de IA; reconocer las limitaciones y prevenir los riesgos predecibles; establecer mecanismos de reclamación y reparación; y monitorear y notificar el uso ilegal.

(3) Usuarios institucionales

Las autoridades e instituciones educativas que tienen la responsabilidad de determinar si se debe adoptar la IA y qué tipos de herramientas se deben adquirir deberían ser responsables de: la auditoría institucional de los algoritmos, los datos y los resultados de la IA; validar la proporcionalidad y proteger el bienestar de los usuarios; revisar y abordar los impactos a largo plazo; y monitorear la adecuación a la edad.

(4) Usuarios individuales

Los docentes y los estudiantes tienen las siguientes responsabilidades: conocer los términos de referencia para el uso de la IA; cumplir con los principios éticos al utilizar herramientas de IA; y asumir la responsabilidad personal de monitorear y notificar cualquier aplicación ilegal de los sistemas o servicios de IA.

Fuente: UNESCO, 2023b

Los organismos reguladores deberían cooperar con las instituciones educativas, los sindicatos docentes y las asociaciones de padres para definir y aplicar métodos de validación relevantes para las herramientas de IA, incluso mediante pruebas, simulaciones y enfoques centrados en modelos. Como mínimo, los criterios de validación deberían cubrir los siguientes aspectos de los sistemas de IA y su uso:

- seguridad;
- sesgo;
- precisión de los resultados;
- responsabilidad humana por la protección de la privacidad de los datos y la propiedad legal de estos;
- explicabilidad de los modelos de IA;
- representatividad lingüística y cultural de los datos utilizados para entrenar los modelos de IA para los usuarios objetivo;
- adecuación para usuarios de diferentes edades y con diferentes capacidades;
- recopilación y explotación de los datos de los usuarios;
- modelos de negocio previstos; e
- impacto sobre los derechos de los docentes y la capacidad de acción humana.

Las reglamentaciones también exigen la participación de múltiples partes interesadas para considerar las implicancias a largo plazo de la IA en la educación, para lo cual se debería promover un enfoque centrado en el ser humano a través de debates inclusivos, diálogos de políticas entre múltiples partes interesadas y una redacción participativa.

5.2 Construir políticas y condiciones propicias para el uso de IA en la educación

Si bien la definición de las competencias en IA requeridas por los docentes es una precondición necesaria, por sí sola no es suficiente para garantizar la adopción de prácticas asistidas por IA en la enseñanza y el aprendizaje a gran escala. De hecho, existen diversas barreras que impiden que los docentes encuentren y utilicen la IA, se familiaricen con herramientas de IA confiables, comprendan cómo hacer un uso responsable de la IA e incorporen estas herramientas en la enseñanza y el aprendizaje en función de su relevancia y aplicabilidad para cada asignatura y nivel educativo.

Si bien el marco aquí presentado considera algunos de estos aspectos, el interés y la motivación personal de los docentes representan una barrera subjetiva que está fuera del alcance del AI CFT. Abordar las barreras económicas y estructurales de la asequibilidad y el acceso a la IA también está fuera del alcance de este marco, como lo está ayudar a resolver el desafío de equilibrar la IA con otras prioridades en materia de políticas. Para abordar los desafíos y superar estas barreras, los marcos nacionales de competencias en IA para docentes deben estar respaldados por contextos de políticas que generen condiciones propicias para el uso de la IA en la educación.

Una de las principales funciones de las políticas de IA en la educación es ayudar a las instituciones a sopesar la opción de la IA frente a otras opciones y prioridades existentes, antes de promover su uso entre los docentes. Un buen punto de partida es realizar un análisis de costo-beneficio para determinar las compensaciones entre el valor prospectivo pero aún no demostrado de la IA para la educación, y la necesidad urgente de garantizar/mejorar otras condiciones para los estudiantes, independientemente de la tecnología. Es razonable argumentar que, a pesar de la cobertura mediática, es poco probable que la IA resuelva alguno de los principales problemas que enfrentan los sistemas educativos en todo el mundo, entre ellos, una infraestructura escolar inadecuada o la escasez de docentes. Dado que las decisiones estratégicas sobre las políticas relacionadas con la IA en la educación tienen implicancias significativas en términos de inversión financiera y recursos humanos, estas decisiones deben fundamentarse en investigaciones rigurosas y basadas en evidencia, así como en un diálogo entre múltiples partes interesadas. Si se considera

que la adopción a gran escala de tecnología de IA en la educación es un medio para abordar los desafíos clave, entonces la capacidad de acción humana, la creatividad y el ingenio de los docentes deben seguir siendo centrales. Como parte fundamental de su competencia en IA, los docentes deberían poder optar por aplicar herramientas de IA asequibles o cocrear soluciones pertinentes solo después de haber determinado que los beneficios superan claramente los riesgos.

Una segunda función de las políticas de IA en la educación es apoyar y motivar a los docentes para que utilicen la IA de manera responsable. Las estrategias para motivar a los docentes podrían incluir acciones como: reafirmar la importancia de desarrollar las competencias en IA de los docentes en los marcos de cualificación profesional; introducir medidas para mitigar el impacto negativo del uso de la IA en las cargas de trabajo y el bienestar de los docentes; ofrecer capacitación relevante y bien financiada sobre IA y programas de apoyo en las escuelas en función de una evaluación de las necesidades; reconocer y promover a los docentes precursores por sus esfuerzos por hacer un uso pedagógico apropiado de la IA en sus prácticas; y reconocer las prácticas innovadoras de los docentes en el uso de la IA como parte de los criterios de evaluación del desempeño docente.

La tercera función de los marcos de políticas podría ser apuntalar a los docentes para que superen las barreras que representan el acceso a la IA y su asequibilidad. Para ayudar a garantizar un acceso inclusivo a los recursos de IA y permitir que los docentes y los estudiantes en diversos contextos locales los utilicen,

Recuadro 2: La Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de la República de Corea

La *Estrategia nacional de IA* (Ministerio de Ciencia y TIC, República de Corea, 2019) tiene tres áreas de enfoque principales: (1) establecer una infraestructura de IA confiable, incluso para apoyar el talento humano y mejorar la tecnología; (2) ampliar el uso de la IA en todos los sectores industriales y sociales; y (3) responder de manera proactiva a los cambios sociales, incluidas las necesidades del mercado laboral. Para apoyar el logro de estos objetivos, la estrategia da prioridad a dos elementos clave: Fortalecimiento de las capacidades de los docentes en software e inteligencia artificial, y Protección de la infraestructura escolar.

En el marco de la tarea clave Fortalecimiento de las capacidades de los docentes en software e IA lanzada en 2020, la República de Corea apoya a los docentes para que completen cursos sobre IA como parte de su formación inicial y reclutamiento. Para ello, ha apoyado a las instituciones responsables de la formación docente para que mejoren sus programas: las universidades de educación han revisado los estándares de cualificación de los docentes para incluir la finalización de cursos relacionados con la IA; ha apoyado a las escuelas superiores de educación para que agreguen e integren contenidos relacionados con la IA en sus programas y carreras afines; y las escuelas de posgrado en educación han creado nuevas especializaciones centradas en la educación integrada con IA y en el apoyo a los docentes participantes. La iniciativa paralela Modernización del sistema de formación docente tiene como objetivo flexibilizar los requisitos de cualificación para los docentes de educación primaria y secundaria. Con esto la iniciativa espera incentivar a los docentes a explorar prácticas innovadoras a prueba de futuro en sus escuelas y más allá.

Desde 2020, en el marco de la tarea Protección de la infraestructura escolar, los organismos gubernamentales y sus socios han establecido redes inalámbricas de alta velocidad en al menos cuatro aulas en cada escuela primaria y secundaria en todo el país. Además, se han implementado estrategias para promover la oferta de oportunidades educativas relacionadas con la IA en diferentes niveles y ubicaciones más allá de las escuelas, y para poner en marcha iniciativas tanto para identificar y fortalecer estudiantes con talento para la IA como para garantizar oportunidades educativas para los grupos vulnerables y las comunidades rurales.

Fuente: Ministerio de Ciencia y TIC, República de Corea, 2019

las medidas de política incluyen garantizar el acceso inclusivo a Internet, así como a herramientas de IA validadas, confiables y asequibles y a otros recursos; actualizar la infraestructura digital obsoleta o disfuncional; y garantizar el acceso gratuito o asequible a aplicaciones y hardware, incluso mediante la participación del mundo académico y el sector privado.

5.3 Formular y adoptar marcos locales de competencias en materia de IA para docentes

El AI CFT está diseñado para orientar el diseño de marcos nacionales o institucionales de competencias en materia de IA para docentes. Su estructura y especificaciones están concebidas para que se puedan localizar y adaptar a las capacidades digitales y niveles de competencia específicos de los docentes de cada país, localidad u organización.

La formulación de estos marcos localizados requiere un enfoque holístico que involucra múltiples etapas. El punto de partida consiste en una evaluación exhaustiva del grado de preparación para la IA tanto en términos de las herramientas disponibles para estudiantes y docentes, como en términos de la mediana de los niveles actuales de competencia en IA entre los docentes. A esto le seguiría una evaluación de las brechas entre la definición de competencias en IA que el gobierno o las instituciones pretenden desarrollar para todos los docentes y lo que se propone en los programas existentes de capacitación y apoyo. Por último, sería necesario articular los aspectos clave y los principales niveles de dominio de los marcos de competencias en IA adaptados a nivel local.

Estos marcos localizados deberían alinearse con los marcos de competencias digitales y/o de cualificación profesional general para

Recuadro 3: Marcos de competencias en IA para docentes, ejemplos de marcos no gubernamentales

AI4T[1] es un proyecto Erasmus+ K3 financiado por la Comisión Europea, desarrollado en colaboración con Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo y Eslovenia. Fue lanzado en 2021 y su objetivo es contribuir a la capacitación en IA en el ámbito educativo, con base en tres categorías de competencias en IA: (1) "Enseñanza para IA" abarca competencias en IA relevantes para todos los ciudadanos, tomadas principalmente del marco de competencias digitales de la UE, DigComp2.2; (2) "Enseñanza con IA" abarca competencias en IA específicamente para docentes y se basa en la orientación de las Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la enseñanza y el aprendizaje para educadores publicadas por la Unión Europea en 2022; y (3) "Enseñanza sobre IA" abarca competencias para capacitar a los estudiantes sobre los fundamentos de la IA, entre ellos las habilidades digitales básicas, el pensamiento computacional, las habilidades matemáticas y las aplicaciones de IA, tomadas principalmente del marco de AI4K12, Cinco grandes ideas para la educación en IA (Unión Europea, 2023).

En la República de Corea, los esfuerzos realizados por la Alianza de Educación en IA y el Laboratorio de Políticas son otro ejemplo de un marco para mejorar las competencias digitales y en IA de los docentes. Este marco abarca tres dominios: fundamentos de IA y digitales, implementación de la IA y la educación digital, y desarrollo profesional.[2] Estos tres dominios se dividen en las siguientes ocho competencias: utilización de IA y tecnologías digitales, práctica de IA y ética digital, análisis del contexto educativo utilizando IA y tecnologías digitales, diseño instruccional utilizando IA y tecnologías digitales, desarrollo de recursos educativos utilizando IA y tecnologías digitales, implementación de lecciones de clase utilizando IA y tecnologías digitales, evaluación y reflexión educativa utilizando IA y tecnologías digitales, y desarrollo profesional. Para cada una de estas competencias se definen indicadores de comportamiento con el objetivo de ayudar al diseño de herramientas de evaluación que puedan ayudar a medir los niveles de IA y competencia digital entre los docentes.

1 Ver https://www.ai4t.eu

2 Se puede obtener más información sobre el proyecto Alianza de Educación en IA y el Laboratorio de Políticas (AIEDAP) en https://aiedap.or.kr

docentes ya existentes. Cuando corresponda, los marcos locales de IA deberían tener efectos vinculantes para las certificaciones nacionales o institucionales. Para maximizar la relevancia de los marcos nacionales/locales de competencias en IA para docentes, el diseño y la implementación de estos marcos y los programas asociados deberían basarse en un enfoque gubernamental coordinado. En la actualidad, esto rara vez sucede, ya que el desarrollo de marcos de competencias en materia de IA para docentes suele estar liderado por institutos académicos, empresas comerciales y organizaciones regionales o internacionales. Si queremos garantizar un uso eficaz, significativo y sostenible de la IA en la educación, es necesario que los marcos de competencias para docentes sean desarrollados y respaldados por organismos gubernamentales.

5.4 Diseñar y optimizar programas de capacitación y apoyo en competencias en materia de IA

El AI CFT proporciona un marco operativo para el diseño y la planificación de cursos de capacitación y programas de apoyo para docentes. Más específicamente, las especificaciones detalladas de las "metas curriculares" presentadas en el Capítulo 4 tienen por objeto enmarcar los principales elementos de conocimiento, habilidades y valores que pueden cubrir los programas de capacitación de cada bloque de competencias, sugerir métodos de capacitación que sean relevantes para los dominios y niveles de los alumnos, y sugerir enfoques prácticos para la organización de los programas de capacitación y mentoría.

Recuadro 4: Ejemplos de programas de capacitación y apoyo en IA para docentes

El programa AI4T de la UE tiene un curso masivo abierto en línea (MOOC) específico diseñado para mejorar las competencias en IA de los docentes.[3] Este MOOC tiene cuatro módulos: (1) "La IA en la educación" presenta una introducción general; (2) "¿Qué se entiende por IA?" ofrece contenido sobre los fundamentos y aplicaciones de la IA; (3) "¿Cómo funciona la IA?" explora los aspectos técnicos de la IA y la ética; y (4) "La IA a nuestro servicio como docentes" presenta material sobre la forma de pensar centrada en el ser humano y la ética de la IA. Si bien el enfoque principal del MOOC son los fundamentos de la IA, también aborda aspectos de la capacidad de acción humana al cubrir los riesgos de la toma de decisiones basada en IA, la importancia de mantener a los docentes informados, así como cuestiones éticas. Como todo MOOC, las oportunidades de aprendizaje activo que ofrece a los docentes son limitadas y no está adaptado a sus necesidades específicas.

El enfoque de Singapur implica ofrecer una plataforma dedicada al desarrollo de competencias en IA. En 2017, el Gobierno de Singapur lanzó la iniciativa "AI Singapore", que reúne a instituciones de investigación y empresas de IA con sede en Singapur para realizar investigaciones, generar conocimiento, crear herramientas y desarrollar talento en el campo de la IA. La plataforma[4] permite a los docentes acceder a herramientas y modelos de IA, lo que les permite desarrollar competencias relevantes para sus contextos educativos. También ofrece cursos al estilo MOOC con un fuerte énfasis en la participación de la comunidad. El contenido se centra principalmente en los fundamentos y aplicaciones de la IA, así como en cuestiones técnicas como los prompts, la ciencia de datos y el uso de herramientas específicas.

3. Ver https://www.ai4t.eu/teacher-training
4. Ver https://learn.aisingapore.org/educators

Estos programas y la orientación asociada para los docentes deben planificarse a lo largo de las etapas clave de la carrera docente y de su desarrollo profesional a lo largo de la vida. Esto incluye la preparación anterior al servicio, la formación continua mientras los docentes están en servicio, el apoyo basado en la escuela, así como la participación en la mentoría entre pares y las comunidades de práctica. El IA CFT puede servir de insumo para el diseño en todas estas etapas, asegurando que sean coherentes con las competencias requeridas y a la vez lo suficientemente flexibles para adaptarse a las necesidades y contextos únicos de entornos educativos específicos. Por ejemplo, el IA CFT puede orientar el desarrollo, la revisión y la actualización de los programas de las instituciones de formación docente y las universidades para garantizar que los docentes recién formados estén bien preparados para implementar herramientas de IA y metodologías pedagógicas relevantes. La planificación o adaptación de los programas de capacitación para docentes en servicio debe basarse naturalmente en los programas de formación previa al servicio. Los programas de apoyo basados en las escuelas también pueden utilizar el marco para adaptar oportunidades de aprendizaje y desarrollo continuo de manera que sean directamente relevantes para las necesidades específicas de grupos particulares de docentes. Además, las iniciativas de mentoría entre pares, incluidas las comunidades de práctica tanto en línea como fuera de línea, pueden utilizar el IA CFT para planificar los resultados del aprendizaje y supervisar el progreso en un entorno de aprendizaje profesional colaborativo.

5.5 Desarrollar herramientas de evaluación contextualizadas basadas en el desempeño

El IA CFT también puede servir como guía para elaborar criterios contextualmente relevantes que respalden la evaluación institucional de las competencias en IA de los docentes o el diseño de herramientas de autoevaluación. La especificación detallada de competencias en IA incluida en el Capítulo 4 sirve de insumo para la creación de herramientas de evaluación, ya que proporciona un perfil estructurado de las habilidades de IA de los docentes, las orientaciones actitudinales y los desempeños conductuales en entornos educativos en diferentes niveles, desde "Adquirir" hasta "Crear". Estas tablas de especificaciones se pueden adaptar para fines evaluativos. Más específicamente, hay ejemplos concretos de metodologías de capacitación y resultados esperados integrados en las metas curriculares y los objetivos de aprendizaje incluidos en las especificaciones. Estos se pueden usar como referencia para diseñar métodos y elementos de evaluación que sean relevantes para la naturaleza específica del dominio y la cohorte de docentes objetivo. La **Tabla 5** ilustra cómo la especificación de la competencia "Una forma de pensar centrada en el ser humano" en su primer nivel de progresión puede servir de referencia para el diseño de herramientas de evaluación.

Tabla 5. Un ejemplo de diseño de herramientas de evaluación basado en el AI CFT

Ejemplo de diseño de una evaluación de la competencia "Mentalidad centrada en el ser humano" en el nivel "Adquirir"			
COMPETENCIA DOCENTE	**Adaptar los siguientes objetivos de aprendizaje en función de los conocimientos previos y las responsabilidades laborales del grupo de docentes objetivo**	**Diseñar métodos de evaluación y elementos relevantes para el dominio ámbito de competencia y el nivel de dominio esperado**	**Criterios de calificación del desempeño y competencias latentes**
Capacidad de acción humana: Los docentes comprenden que la IA es dirigida por humanos y que las decisiones de los creadores de IA, ya sean corporaciones o individuos, tienen un profundo impacto en la autonomía y los derechos humanos, y son conscientes de la importancia de la acción humana al evaluar y utilizar herramientas de IA.	OA1.1.1 Reflexionar de forma crítica sobre los beneficios, las limitaciones y los riesgos de herramientas de IA específicas en los entornos educativos locales, asignaturas y grados que enseñan. OA1.1.2 Demostrar conciencia de que la IA es dirigida por humanos y que las decisiones corporativas o individuales de sus creadores pueden tener un impacto en los derechos humanos, la capacidad de acción humana, las vidas individuales y las sociedades. OA1.1.3 Describir el papel que desempeñan los humanos en los pasos básicos del desarrollo de la IA, desde la recopilación y el procesamiento de datos hasta el diseño de algoritmos y funcionalidades de un sistema de IA, hasta la implementación y el uso de herramientas de IA. OA1.1.4 Comprender la necesidad de utilizar medidas básicas para proteger la capacidad de acción humana en pasos clave relacionados con el diseño y el uso de sistemas de IA, al garantizar el respeto por la propiedad de los datos, el consentimiento como base para la recopilación de datos, el etiquetado y la depuración de los datos para eliminar los sesgos, algoritmos de IA libres de discriminación y funciones e interfaces que sean fáciles de usar.	Redactar un ensayo para presentar sus puntos de vista sobre los beneficios, limitaciones y riesgos del uso del reconocimiento facial (o la función de autocorrección de la IA generativa u otra herramienta común de IA) en la educación. Diseñar un póster o una presentación digital sobre cómo las decisiones individuales y corporativas de los creadores de IA pueden afectar los derechos de los docentes y la capacidad de acción tanto de los docentes como de los estudiantes. Ejemplificar una herramienta de IA que debería prohibirse según la Ley de IA de la UE y explicar por qué. Redactar una lista de consejos diarios para promover el uso autónomo de la IA por parte de los docentes y fomentar la capacidad de acción de los estudiantes.	(A ser especificados de acuerdo con los objetivos de aprendizaje adaptados y el tipo de elementos de evaluación)

5.6 Conclusiones

El propósito del IA CFT es reafirmar el papel fundamental de los docentes para garantizar la adopción ética y eficaz de la IA en la educación. También busca informar a los formuladores de políticas, los proveedores de programas de formación docente, el personal de las instituciones de formación docente, los directores de escuela y los propios docentes sobre la evolución dinámica de las competencias que puede requerir la transición de la educación a la era de la IA. Con el lanzamiento del IA CFT, la UNESCO insta a sus Estados Miembros a acelerar el desarrollo de marcos nacionales de competencias en materia de IA y la oferta de programas de capacitación docente que apoyen el aprendizaje profesional a lo largo de la vida.

Dada la naturaleza de la IA como una tecnología de uso general con el potencial de transformar drásticamente los modelos de negocio en múltiples sectores económicos y su rápido avance a un ritmo exponencial, es probable que el desarrollo de la IA y su impacto en la educación superen las iteraciones del IA CFT. Mientras tanto, el creciente interés y las pruebas de IA en la educación generarán una multitud de enfoques para su uso y para la aplicación del IA CFT en particular. En respuesta a estos desafíos, la UNESCO considera al IA CFT como un "marco maestro", no como un modelo prescriptivo de conocimientos y habilidades en materia de IA. Está diseñado para ayudar a estructurar marcos nacionales, estatales y/o institucionales que puedan reflejar los avances tecnológicos a lo largo del tiempo y las necesidades cambiantes en contextos locales diversos y variados. Por lo tanto, la UNESCO recomienda que los formuladores de políticas y los desarrolladores de programas de capacitación utilicen el AI CFT como una herramienta de encuadre general y una hoja de ruta abierta para ajustar continuamente la definición de competencias en IA e inspirar metodologías innovadoras para el desarrollo de capacidades.

Esta es la primera edición del Marco de competencias en materia de IA para docentes. Se espera que se actualice sobre la base de un enfoque participativo. Se alienta a las partes interesadas involucradas en el desarrollo profesional de los docentes a participar y compartir sus experiencias con los capacitadores pares y con la UNESCO, con el objetivo de cocrear las iteraciones posteriores de este marco.

Referencias

Comisión Europea. 2022. *Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores.* Bruselas, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Disponible en: https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756 (Consultado por última vez el 17 de julio de 2024.)

—. 2024. *Por el que se establecen normas armonizadas en materia de Inteligencia Artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos*. Bruselas, Comisión Europea. Disponible en: https://artificialintelligenceact.eu (Consultado por última vez el 25 de julio de 2024.)

Unión Europea. 2016. *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos))*. Bruselas, Diario Oficial de la Unión Europea. Disponible en: http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024).

—. 2023. Teachers' competences – Briefing report No. 1. Bruselas, Unión Europea. Disponible en: https://www.ai4t.eu/wp-content/uploads/2023/08/AI-squad-output_briefing-report-1.pdf (Consultado por última vez el 2 de septiembre de 2024.)

Ministerio de Educación, República Popular China. 2014. 教育部办公厅关于印发《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》的通知 [Estándares de capacidad de aplicación de tecnologías de la información para docentes de escuela]. Beijing, Ministerio de Educación, República Popular China. (En chino.) Disponible en: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s6991/201405/t20140528_170123.html (Consultado por última vez el 17 de julio de 2024.)

—. 2019. 教育部办公厅关于印发《教育移动互联网应用程序备案管理办法》的通知 [CAC sobre el Registro y la Gestión de Aplicaciones Móviles Educativas]. Beijing, Ministerio de Educación, República Popular China. (En chino.) Disponible en: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201911/t20191122_409333.html (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

—. 2022. 教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知 [Estándar del Sector Educativo sobre la Alfabetización Digital de los Docentes]. Beijing, Ministerio de Educación, República Popular China. (En chino.) Disponible en: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html (Consultado por última vez el 17 de julio de 2024).

Ministerio de Ciencia y TIC, República de Corea. 2019. "IT 강국을 넘어 AI 강국으로!" 범정부 역량을 결집하여 AI 시대 미래 비전과 전략을 담은 'AI 국가전략 발표 ["¡Más allá de una potencia en TI, a una potencia en IA!" Anuncio de la "Estrategia Nacional de IA" con la visión y estrategia para el futuro de la era de la IA al consolidar las capacidades del gobierno]. Sejong-si, Ministerio de Ciencia y TIC, República de Corea. (En coreano.) Disponible en: https://doc.msit.go.kr/SynapDocViewServer/viewer/doc.html?key=3035e1e0a5df-4f1a9395b5284512a908 (Consultado por última vez el 17 de julio de 2024.)

UNESCO. 2018. *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. París, UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024 (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

—. 2019. *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. París, UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303 (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

—. 2021. *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. París, UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560 (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

—. 2022a. *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. París, UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

—. 2022*b*. *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas*. París, UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376 (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

—. 2023*a*. *Survey for the governmental use of AI as a public good for education*. Inédito (Presentado a la UNESCO).

—. 2023*b*. *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. París, UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227 (Consultado por última vez el 16 de julio de 2024.)

unesco

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Marco de competencias para docentes en materia de IA

El *Marco de competencias en materia de IA para docentes* presenta la primera visión global de cómo se pueden definir y desarrollar competencias en IA para el uso ético y eficaz de la inteligencia artificial en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

El marco detalla los principios éticos, conocimientos y habilidades en materia de IA que deberían cubrirse y cómo se podrían aprovechar las metodologías específicas de cada asignatura al desarrollar programas de formación docente.

Subraya que la preparación de las competencias en IA de los docentes es un requisito para el uso eficaz de la IA en la educación y que debe basarse en los principios de inclusión, la centralidad de la capacidad de acción humana, la no discriminación y el respeto por la diversidad lingüística y cultural.

9 789233 002449

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

Objetivos de Desarrollo Sostenible