

De la UNESCO a la UNAM: adaptación de un marco de competencias docentes en inteligencia artificial para la educación

Erik Carbajal-Degante

From UNESCO to UNAM: Adaptation of a framework of teaching competencies in artificial intelligence for education

Resumen

El presente trabajo analiza los atributos propuestos por la UNESCO en materia de competencias en inteligencia artificial, estableciendo su relación con las responsabilidades de los actores involucrados en el ámbito educativo. Asimismo, se vinculan estas directrices con las líneas programáticas del Programa de Desarrollo Institucional de la UNAM, el cual contempla estrategias y objetivos orientados hacia el periodo 2023-2027. De esta manera, se busca alinear las competencias digitales con las metas institucionales, promoviendo una integración ética, responsable y efectiva de estas tecnologías en la educación media y superior, tanto escolarizada como abierta y a distancia.

Palabras clave: inteligencia artificial en educación; competencias digitales; responsabilidad; desarrollo institucional

Abstract

This work analyzes the attributes proposed by UNESCO regarding competencies in artificial intelligence, establishing their relationship with the responsibilities of the stakeholders involved in the educational sector. Furthermore, these guidelines are linked to the programmatic lines of UNAM's Institutional Development Program, which outlines strategies and objectives for the 2023-2027 period. In this way, the study aims to align digital competencies with institutional goals, promoting the ethical, responsible and effective integration of these technologies in both secondary and higher education, including traditional, open and distance education.

Keywords: artificial intelligence in education; digital skills; responsibility; institutional development

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha demostrado constantemente su liderazgo y proactividad en cuestiones educativas de vanguardia, abarcando áreas como la gobernanza, la promoción de valores, el fomento de principios humanos, el apoyo al crecimiento inclusivo y sostenible, y el desarrollo de marcos de competencias digitales, entre otras. En años recientes, la UNESCO ha dirigido su atención hacia el impacto de la disciplina de la inteligencia artificial (IA) para establecer directrices que promuevan un uso adecuado y eficiente de estos sistemas. Además, la organización se ha dedicado a mantener informada a la comunidad académica de instituciones de educación media y superior sobre las últimas innovaciones y desafíos relacionados con la IA.

Diversos autores consideran que la IA es un elemento disruptivo en nuestra sociedad, debido a que ha transformado profundamente la manera de generar, procesar y utilizar los datos (Hutson et al., 2022; Sánchez Mendiola & Carbajal Degante, 2023). Esto ha tenido un impacto en la percepción de nuestro mundo y, de forma directa, en la manera en que se imparte y se recibe el conocimiento. Asimismo, podemos encontrar diversos espacios de debate donde se aborda la posibilidad de redefinir conceptos que en un inicio creíamos dominados o que atribuíamos a un sentido humano, como el entendimiento, el aprendizaje y, de manera más frecuente, la inteligencia.

Dentro de los roles que asignan a la IA un papel relevante en educación, se encuentran aquellas propuestas por el Foro Económico Mundial, que identifica y describe cinco de los más importantes: la personalización, la automatización, la innovación, la retroalimentación y el alcance (2024). Por ello, existe una creciente demanda por aprovechar estos beneficios, acompañada de una incertidumbre constante respecto a su manejo apropiado y, en mayor medida, una inquietud sobre la relevancia del profesorado en el ciclo de decisiones de un sistema automático. El abordar estas preocupaciones incide directamente en asegurar que la IA permanezca atenta a sus objetivos iniciales; es decir, que complemente y enriquezca la labor docente, así como que garantice que su implementación en educación se realice con una perspectiva ética.

En este contexto, el concepto de Human-In-The-Loop (por sus siglas en inglés: HITL) adquiere una importancia vital (Wu et al., 2022). Básicamente, HITL refiere a la presencia activa del ser humano en un proceso automático de toma de decisiones, como las generadas por algunos sistemas de IA (como las del campo de la IA generativa). Así se pretende asegurar que tales sistemas sean supervisados y se ajusten a las necesidades del humano como mediador. Esta idea se extrapola al concepto de Teacher-In-The-Loop, (por sus siglas en inglés, TITL) que considera que las acciones del profesorado representan un componente primordial del ecosistema tecnológico (Rodríguez-Triana et al., 2018). En otras palabras, en lugar de marginar la opinión del profesorado, su relevancia radica mayormente en integrar su *expertise* pedagógico y su juicio profesional; con ello se fortalece su papel como facilitadores del aprendizaje. He aquí la importancia de un marco de competencias digitales docentes en el que el profesorado encuentre una guía para integrar de forma activa esta tecnología en sus prácticas dentro de las aulas. Además, parte de las demandas por acoplar tecnologías emergentes también se inspiran en su necesidad de:

- estar preparados para el futuro,
- mejorar la calidad de la educación,
- incidir en el desarrollo académico y profesional,

- promover la adaptabilidad y la flexibilidad en el contexto educativo actual,
- fomentar la inclusión y equidad,
- impulsar la innovación curricular.

Este trabajo tiene la finalidad de promover una adaptación de un marco de competencias docentes en IA para la educación, partiendo de las directrices establecidas por la UNESCO al contextualizarlas en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), como ejemplo para cualquier institución educativa interesada en este tema.

Elementos clave del marco de competencias en IA para docentes

Si bien la UNESCO se ha encargado de publicar con regularidad marcos de competencias por varios años, los nuevos marcos tratan de abordar diversos matices provenientes de la IA al promover un pensamiento crítico, el cual es esencial en enfoques centrados en el ser humano para el conocimiento, como el descrito por TITL. Basta con reconocer que en el 2022, tan solo siete países habían desarrollado un marco de competencias sobre la IA aplicada a programas de actualización docente (Miao & Cukurova, 2024). Esto puede deberse, en gran medida, a la brecha del conocimiento generada, ya que difícilmente se presenciaban interacciones tan marcadas entre docentes y “máquinas generativas”. En la actualidad, cada universidad tiene como objetivo particular elaborar sus propias políticas partiendo comúnmente de recomendaciones globales.

El caso del marco de competencias de la UNESCO representa un intento por resaltar las habilidades requeridas en los docentes hoy en día. A continuación, se muestran cinco aspectos de competencia (ubicados en la primera columna) que evolucionan en tres niveles de progresión. Estos atributos relacionan aspectos como el conocimiento, las habilidades, los valores y las actitudes (véase Figura 1).

Los cinco aspectos contemplan abarcar los dominios esenciales de las competencias y reflejar sus relaciones complementarias. De manera general, cada aspecto lo podríamos describir de la siguiente forma:

1. La mentalidad centrada en el ser humano, que reside en definir los valores y actitudes críticas que los docentes deben desarrollar en las interacciones entre humanos e IA. El hecho de cultivar metodologías críticas para evaluar los beneficios y riesgos extrapolados a las prácticas individuales de cada docente garantiza, en cierta medida, la agencia y responsabilidad humana.
2. La ética de la IA hace referencia al conjunto de lineamientos, regulaciones, y leyes institucionales que priorizan los valores grupales y principios humanos sobre beneficios particulares. Dicho aspecto intenta definir una comprensión progresiva en el que se sostenga una adaptación ética en sentido de normativa. Esto implica no necesariamente conocer todos los marcos regulatorios y normativos existentes, sino también desarrollar una mirada crítica que le permita a la IA realizar evaluaciones individuales (Mosqueda Chávez, 2024).

Aspectos	Progresión		
	Adquirir	Profundizar	Crear
1. Mentalidad centrada en el ser humano	Agencia humana	Responsabilidad humana	Responsabilidad social
2. Ética de la IA	Principios éticos	Seguridad y responsabilidad de uso	Co-creación de reglas éticas
3. Fundamentos y aplicaciones de la IA	Técnicas básicas de IA y sus aplicaciones	Habilidades de aplicación	Creación con IA
4. Pedagogía de la IA	Enseñanza asistida por IA	Integración pedagógica de IA	Transformación pedagógica resaltada con IA
5. IA para el desarrollo profesional	Aprendizaje profesional impulsado mediante IA	IA para mejorar el aprendizaje organizado	IA como apoyo en la transformación profesional

Figura 1. Marco de competencias docentes para la IA estructurada por niveles. Adaptado y traducido de Miao y Cukurova (2024).

- Los fundamentos y aplicaciones de la IA especifican el conocimiento conceptual y ciertas habilidades técnicas para comprender adecuadamente la operatividad en entornos educativos. Este elemento no necesariamente aborda la cuestión de profundizar en los tecnicismos de las ciencias de la computación, sino vislumbrar el funcionamiento de un sistema en términos de un dominio comprensible para cada perfil docente.
- La pedagogía de la IA propone un conjunto de competencias comprensibles con el fin de validar y seleccionar las herramientas adecuadas que apoyen, por ejemplo, la preparación de cursos, la evaluación, la socialización, etc.; es decir, se espera que los docentes mejoren su capacidad para adaptar críticamente al explorar con creatividad cuál sería un medio para mejorar sus prácticas de manera positiva.
- La IA para el desarrollo profesional describe las competencias emergentes que los docentes podrían adecuar proactivamente. En otras palabras, aprovechar aquellos sistemas que evalúan las necesidades de aprendizaje profesional y con ello fomentar la motivación para el aprendizaje continuo y la colaboración interdisciplinaria, en respuesta a la creciente interacción humano-IA.

En cuanto a los niveles de progresión, estos elementos se han diseñado para ayudar a evaluar las competencias en IA y definir los objetivos de aprendizaje profesional esperados. Estos se encuentran definidos en tres niveles: adquirir, profundizar y crear.

- En el primer elemento de una alfabetización digital estaría posicionado el elemento de *adquirir*, con una orientación con fines de cultivar una comprensión crítica que implique la concientización de la importancia del profesorado como mediador, así como explorar e identificar las aplicaciones relacionadas dentro del vasto universo de la IA.

2. El nivel *profundizar*, como segundo elemento, espera que los docentes demuestren una correcta comprensión en el bosquejo de una integración de la IA en alguna de sus prácticas educativas, enfocándose en los elementos éticos de responsabilidad, seguridad y transparencia, entre otros. En este nivel, se espera que los docentes adquieran las habilidades de demostrar una comprensión intermedia y determinación en el uso eficiente de la herramienta, así como operar e integrar hábilmente en el diseño de una práctica centrada en el aprendizaje.
3. En el nivel *crear*, se establece una comprensión alta en la que los docentes contribuyen a la planificación de políticas y la correcta creación de estándares en el uso de sistemas de IA, por lo que se extiende el pensamiento desde una percepción crítica a una evaluación crítica. Dentro de las habilidades competentes se encuentra el modificar y personalizar las herramientas para la creación de entornos dinámicos de aprendizaje a un alto nivel.

El programa de desarrollo institucional de la UNAM

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2023-2027 de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es un documento rector que orienta el quehacer universitario en ejes, líneas programáticas y proyectos específicos (UNAM, 2024). El llamado PDI reconoce a la UNAM como el proyecto educativo, científico y cultural más importante de México, que aborda parte de los grandes desafíos del siglo XXI en cuestión educativa, como los efectos negativos de la globalización y el cambio abrupto de la tecnología en el mundo contemporáneo.

El PDI se estructura en siete ejes rectores y dos ejes transversales, articulando acciones en docencia, investigación, cultura, extensión académica, vinculación, administración y gestión (véase Figura 2). Los ejes transversales intentan fomentar y acoplar cuestiones como la igualdad de género y la sostenibilidad, integrando estos aspectos en los programas y proyectos universitarios. El plan incluye 49 líneas programáticas y 296 proyectos específicos alineados a niveles de bachillerato, educación superior, posgrado y formación docente.

Un camino hacia la adaptación responsable en nuestras aulas

Una guía que propone la UNESCO en 2023 establece ciertos lineamientos para la incorporación de la IA en beneficio de la educación, en la que especifica las responsabilidades de agencias reguladoras, proveedores de sistemas y servicios, usuarios institucionales y, finalmente, usuarios individuales (Miao & Holmes, 2023). En la Tabla 1 se describen parte de los actores responsables y las acciones clave que garantizan un desarrollo eficiente. En la columna de línea programática, mencionamos las líneas del PDI que contienen los proyectos adecuados y de mayor relevancia, en los cuales pudieran acoplarse las acciones clave. Nótese que los alcances del PDI se enfocan en los usuarios institucionales e individuales, por lo que las agencias gubernamentales reguladoras y los proveedores de servicios se encuentran fuera de los alcances mismos del programa.

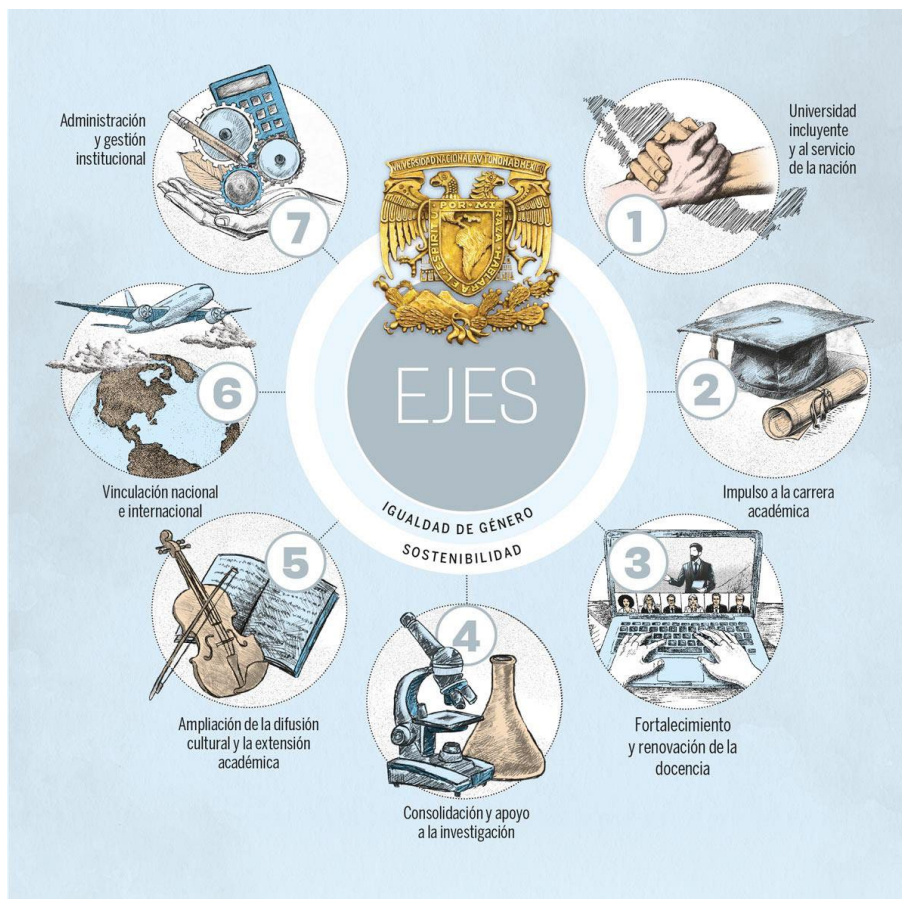


Figura 2. Ejes rectores del PDI 2023-2027. Imagen tomada de Gaceta UNAM, 2024.

Responsables	Acciones clave	Línea programática
Usuarios institucionales	Evaluar la pertinencia de adoptar la IA y seleccionar herramientas adecuadas.	4. Integridad académica
		3. Planeación participativa e incluyente
		17. Superación académica y actualización docente
		Eje rector 3. Fortalecimiento y renovación de la docencia
		4. Integridad académica

	Realizar auditorías sobre el funcionamiento de los sistemas de IA.	7. Compromiso institucional con la sostenibilidad
		47. Fortalecimiento del subsistema jurídico
	Garantizar que la implementación de la IA beneficie a los usuarios sin afectar su bienestar.	1. Democracia y gobernanza universitaria
		12. La Universidad al servicio de la nación
		28. Fortalecimiento de la infraestructura experimental
	Analizar y responder a los impactos a largo plazo de la IA.	27. Programas de apoyo a la investigación
		29. Apoyo a la investigación en facultades y escuelas
		32. Descentralización de la investigación
		35. Divulgación de la ciencia y las humanidades
		49. Requerimientos de infraestructura en el largo plazo
Supervisar que las herramientas de IA sean apropiadas para cada grupo de edad.	1. Democracia y gobernanza universitaria	
	4. Integridad académica	
Usuarios individuales	Conocer y respetar los términos de uso de las herramientas de IA.	17. Superación académica y actualización docente
		Eje rector 3. Fortalecimiento y renovación de la docencia

	Aplicar principios éticos en el uso de la IA.	4. Integridad académica
		10. La UNAM como espacio seguro
		25. Fomento a la interacción entre entidades académicas en proyectos de investigación
	Reportar cualquier uso indebido o ilegal de los sistemas de IA.	4. Integridad académica
Responsables	Acciones clave	
Agencias gubernamentales reguladoras	Coordinar esfuerzos intersectoriales mediante un organismo nacional para una estrategia integral.	
	Ajustar las regulaciones nacionales y locales sobre IA a las disposiciones legales vigentes.	
	Equilibrar la regulación de la IA generativa con el fomento de la innovación en el sector.	
	Evaluar los niveles de riesgo de la IA y establecer regulaciones acordes.	
	Garantizar la privacidad de los datos.	
	Establecer y hacer cumplir un límite de edad para el uso sin supervisión de plataformas de IA.	
	Fortalecer la propiedad de los datos a nivel nacional y reducir el riesgo de pobreza de datos.	

Proveedores de sistemas y servicios de la IA	Asegurar que siempre haya una responsabilidad humana en casos de problemas legales o incidentes.
	Mantener la confiabilidad de los datos y modelos de la IA.
	Aplicar métodos y algoritmos que eviten la discriminación en la generación de contenido.
	Mejorar la transparencia y explicabilidad de los modelos de IA.
	Identificar claramente el contenido generado por IA.
	Cumplir con estándares de seguridad en el desarrollo y uso de la IA.
	Especificar claramente el acceso y uso adecuado de los sistemas de IA.
	Reconocer las limitaciones de la IA y mitigar posibles riesgos.
	Establecer mecanismos para recibir y atender quejas.
	Supervisar y reportar usos ilegales de la IA.

En particular, podemos identificar un factor común relacionado con el tercer eje rector, el cual adquiere especial relevancia ya que se centra en el fortalecimiento y la renovación de la docencia, impulsando la transformación de los procesos educativos mediante la integración de tecnologías emergentes, como aquellas asociadas a lo digital, virtual y a distancia. Dentro de este eje está la línea programática 18 que se centra en el fortalecimiento del bachillerato universitario y la línea 24 sobre educación continua. Ambas líneas representan pilares en la transformación de la democratización del conocimiento a distancia. Asimismo, la línea programática 17 del segundo eje, enfocada a proyectos de formación docente, destaca entre las demás por su interés en capacitar al profesorado en el uso específico de la IA generativa.

Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo demanda una implementación estratégica que garantice su uso ético y beneficioso para las instituciones de educación media y superior. Hemos abordado, como ejemplo, el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el cual es viable establecer un marco de competencias que permita mejorar de manera continua la incorporación de la inteligencia artificial en la práctica académica en los niveles medio superior y superior, en las modalidades escolarizada, abierta y a distancia, asegurando que su impacto sea positivo y sostenible a largo plazo.

Este trabajo analiza algunas de las convergencias identificadas entre las competencias digitales docentes, las responsabilidades de los usuarios y los objetivos establecidos por la UNAM para el periodo 2023-2027. Por último, solo resta enfatizar que la capacitación no solo contribuye a elevar la calidad del profesorado, sino que también posiciona a la universidad como un referente en innovación, fomentando un enfoque crítico y una postura alineada con los desafíos que plantea el futuro educativo digital y a distancia en México.

Agradecimientos

Parte de un proyecto de investigación apoyado por UNAM PAPIIT IA102425 y CONAHCYT 625718.

Referencias

- Foro Económico Mundial / World Economic Forum. (2024, enero 17). *From climate to coding, AI's impact is ramping up. These 7 principles ensure it remains human-centric.* <https://www.weforum.org/stories/2024/01/17-principles-integrate-artificial-intelligence-impact/>
- Hutson, J., Jeevanjee, T., Graaf, V. V., Lively, J., Weber, J., Weir, G., Arnone, K., Carnes, G., Vosevich, K., Plate, D., Leary, M., y Edele, S. (2022). Artificial Intelligence and the Disruption of Higher Education: Strategies for Integrations across Disciplines. *Creative Education*, 13(12), 3953–3980. <https://doi.org/10.4236/ce.2022.1312253>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Mosqueda Chávez, E. (2024). La inteligencia artificial como aliada del aprendizaje y el pensamiento crítico. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 16(32). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.20074751e.2024.32.89555>

- Rodríguez-Triana, M. J., Prieto, L. P., Martínez-Monés, A., Asensio-Pérez, J. I., y Dimitriadis, Y. (2018). The teacher in the loop: Customizing multimodal learning analytics for blended learning. *Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 417–426. <https://doi.org/10.1145/3170358.3170364>
- Sánchez Mendiola, M., y Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria. *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 70–86. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2024). *Gaceta UNAM*. (2024, mayo 23). Listo, el Plan de Desarrollo Institucional 2023-2027. *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/listo-el-plan-de-desarrollo-institucional-2023-2027/>
- Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2024, mayo 14). *Plan de desarrollo institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México*. <https://www.rector.unam.mx/docs/PDI-2023-2027.pdf>
- Wu, X., Xiao, L., Sun, Y., Zhang, J., Ma, T., y He, L. (2022). A survey of human-in-the-loop for machine learning. *Future Generation Computer Systems*, 135, 364–381. <https://doi.org/10.1016/j.future.2022.05.014>

Dr. Erik Carbajal-Degante

erik_carbajal@cuaed.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México

[0000-0002-1532-9322](https://www.unam.mx)