

Preocupaciones de docentes mexicanos en formación hacia el panorama educativo en 2050

Concerns of Mexican teachers in training regarding the educational landscape in 2050

Jocelyn Mendoza González  <https://orcid.org/0000-0002-1712-1568>
Universidad Pedagógica Nacional Unidad 211, Puebla, México
E-mail: jmendozagon@gmail.com

Editor responsable

Juan Ignacio Mereles  <https://orcid.org/0000-0001-7727-8500>. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Educación a Distancia, San Lorenzo, Paraguay. E-mail: jimereles@facen.una.py

Como citar este artículo

Mendoza González, J. (2026). Preocupaciones de docentes mexicanos en formación hacia el panorama educativo en 2050. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 7(1), 15-26. <https://doi.org/10.56152/reped2026-vol7num1-art2>

Resumen

La presente investigación explora las preocupaciones de docentes mexicanos en formación de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 211 en Puebla, México, hacia el panorama educativo en 2050 con relación a las competencias docentes y los escenarios pedagógicos necesarios para la integración efectiva de tecnologías avanzadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudio se fundamenta en la noción de "preocupación" como un "modo de estar-en", implicando la capacidad de acción frente a lo que se teme en relación con la tecnología, como eje transversal. Se empleó un enfoque cualitativo, interpretativo y exploratorio, utilizó un grupo de discusión compuesto por doce profesores en servicio (siete hombres y cinco mujeres, entre 23 y 49 años) mientras cursaban un posgrado. Para la recolección de datos, se utilizaron expresiones orales y herramientas gráficas para plasmar sus ideas mediante esquemas, dibujos, ilustraciones y palabras clave. El análisis de contenido de las transcripciones orales y gráficas se realizó con el software MAXQDA 2024, identificando 29 términos clave para categorizar las preocupaciones. Los resultados se centran en la integración de recursos tecnológicos como inteligencia artificial, realidad virtual, libros digitales y apps como parte del modelo pedagógico; el desarrollo de competencias docentes como el pensamiento crítico y el diseño de estrategias personalizadas mediadas por la tecnología, la necesidad de mantener una comunicación efectiva y afectiva a distancia. También, se incluye la ampliación de la brecha digital, la falta de infraestructura tecnológica en las escuelas, el gasto económico para la actualización de los propios docentes y la existencia de un vacío ético que implica el uso de la inteligencia artificial: el plagio y la falta de protocolos institucionales.

Palabras clave: tecnología, formación de profesores, educación, inteligencia artificial

Recibido: 31/05/2025

Aceptado: 28/12/2025



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

Abstract

This research explores the concerns of Mexican teachers in training at the Universidad Pedagógica Nacional Unidad 211 in Puebla, Mexico, regarding the educational landscape in 2050. It focuses on teaching competencies and the pedagogical scenarios necessary for the effective integration of advanced technologies in the teaching-learning process. The study is based on the notion of "concern" as a "way of being-in," implying the capacity for action in the face of what is feared in relation to technology as a cross-cutting axis. A qualitative, interpretive, and exploratory approach was used, employing a discussion group of twelve in-service teachers (seven men and five women, between 23 and 49 years old) while they were pursuing a postgraduate degree. For data collection, oral expressions and graphic tools were used to capture their ideas through diagrams, drawings, illustrations, and keywords. Content analysis of the oral and graphic transcripts was performed with MAXQDA 2024 software, identifying 29 key terms to categorize the concerns. The results focus on the integration of technological resources such as artificial intelligence, virtual reality, digital books, and apps as part of the pedagogical model; the development of teaching competencies such as critical thinking and the design of personalized strategies mediated by technology; and the need to maintain effective and affective communication at a distance. It also includes the widening of the digital divide, the lack of technological infrastructure in schools, the economic expense for the updating of teachers themselves, and the existence of an ethical vacuum involving the use of artificial intelligence: plagiarism and the lack of institutional protocols.

Keywords: technology, teacher training, education, artificial intelligence

Películas como “Yo, Robot”, “Wall-E” y “Ex -Machine” exponen la existencia de robots humanoides capaces de realizar tareas similares a los humanos, como caminar, conversar, combatir, aprender, enseñar, cuidar y hasta experimentar emociones. Son máquinas programadas para interactuar con el entorno y con las personas de una manera más natural y comprensible con la encomienda de cumplir ciertas tareas. Hoy en día, la ciencia ficción se ha convertido en una realidad presente que invita a reflexionar sobre la creciente presencia de la tecnología en diversos ámbitos, incluida la educación. Sin embargo, existe una amplia brecha entre las exigencias tecnológicas y la formación actual de los docentes, a pesar de los señalamientos realizados por organismos internacionales desde hace dos décadas.

En 1990, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1990) señaló la necesidad de desarrollar “numerosas competencias y aptitudes técnicas, tanto el personal de administración y de supervisión como los planificadores, arquitectos de escuelas, profesores de escuela normal, especialistas en planes de estudios, investigadores, analistas, etc.” (p. 10) para poner en práctica las iniciativas de mejora de las capacidades analíticas, tecnológicas y de gestión.

Posteriormente, en 2019, el Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC afirma que “el perfeccionamiento profesional de los maestros en materia de TIC debe considerarse como un proceso y no como un caso aislado de formación”, dicho proceso “debería modelizar las mejores prácticas docentes”; sin embargo, “es preciso contar con una formación práctica y ejemplos sobre el uso pedagógico de las TIC para demostrar el uso de estas en tanto herramientas vitales para enseñar y facilitar los procesos de aprendizaje” (UNESCO, 2019, p. 47). El desarrollo de las competencias digitales en los docentes cobraba gran relevancia para la mejora de la educación.

A más de una década, se ha trabajado débilmente bajo estas directrices, principalmente en países latinoamericanos, donde a raíz de la crisis sanitaria derivada del COVID-19, salieron

a la luz las múltiples carencias en materia tecnológica que existen en estos países (Jung y Katz, 2023).

En México, el 45.8% de los hogares no cuentan con computadora y el 48.6% de los hogares que cuentan con computadora no tienen acceso de Internet (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI], 2023), bajo estas condiciones, las zonas rurales fueron las más afectadas durante la pandemia, debido a la inexistencia o intermitencia de los servicios de telecomunicación, y entre, la carencia de equipos de cómputo, las dificultades de contar con un dispositivo móvil e inteligente por cada miembro de la familia, las debilidades en la capacitación docente para la enseñanza bajo modalidades remotas, a distancia, sincrónicas y asíncronas, simplemente, resultó un caos.

La brecha tecnológica y digital colocó, nuevamente, a la población más vulnerable como los niños, los jóvenes y adultos mayores al margen, sumándose la prioridad por atender la salud y las necesidades alimentarias bajo condiciones difíciles para mantener el trabajo, hicieron mucho más complicado la adquisición o actualización de recursos tecnológicos, los cuales se encarecieron y aumentaron su precio debido a la alta demanda. Esto demostró que la tecnología está al alcance de los sectores más privilegiados de la población. También, expuso que

Las nuevas tecnologías no fueron concebidas para la educación; no aparecen naturalmente en los sistemas de enseñanza; no son ‘demandadas’ por la comunidad docente; no se adaptan fácilmente al uso pedagógico. (Bonilla, 2003, p. 120)

Aunque en algunos países desarrollados como Estados Unidos de América y Japón (Panico et al., 2014), se hace uso de recursos tecnológicos como la realidad virtual, hologramas, *bots* que realizan actividades de enseñanza personalizada, México aún se encuentra lejos de alcanzar estos escenarios. Los retos que enfrentan, en este sentido, los profesores de educación básica y media superior, son enormes, puesto que las instituciones educativas de carácter público, no han podido resolver los problemas de infraestructura básica donde 26,463 planteles de educación básica y media superior operan sin luz; 56,109 sin agua; 43,558 sin lavamanos y 5,950 sin sanitarios; solamente 46.3% de las 238,000 escuelas de preescolar a educación media superior cuentan con computadoras de uso educativo y el 29.3% tienen acceso a internet (Mexicanos Primero, 2024); por lo que, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en las escuelas, su integración en los planes y programas de estudio como parte del desarrollo del pensamiento lógico, el manejo adecuado de *Big Data*ⁱ que permiten realizar el análisis de componentes estadísticos y conocer el comportamiento de datos (Pearson Latam, 2022) para la toma de decisiones educativas, es todavía en México, algo inalcanzable a comparación de países como Argentina en América Latina, Australia y Nueva Zelanda (EISEM, 2024, p. 87).

El desarrollo y la integración de la tecnología en el ámbito educativo es un reto difícil de lograr hasta en los países más adelantados, puesto que, éstas “no surgen, ni se desarrollan dentro de los sistemas educativos, no se instalan en ellos de manera natural” (Bonilla, 2003, p. 120), más bien adquieren la modalidad de “transplante”, pues “el proceso inicial es siempre de ‘afuera’ hacia ‘dentro’ del sistema educativo” (Bonilla, 2003, p. 120), elementos que le son extraños al modelo pedagógico, están presentes. La *preocupación* del profesorado por conocer, comprender e integrar las nuevas tecnologías a la práctica docente, ahora superadas por mucho a las surgidas a inicios del milenio, como la realidad virtual y aumentada, tridimensional, y por supuesto, la llegada de la IA aumenta y crea un mar de incertidumbre entre los profesores que se esfuerzan por continuar su formación dentro de un posgrado.

El presente reporte de investigación tiene como objetivo explorar las preocupaciones de los profesores que cursan un posgrado en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 211 en Puebla, México en relación con las competencias docentes y los escenarios pedagógicos

necesarios para la integración efectiva de tecnologías avanzadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del panorama educativo hacia el año 2050, en adherencia con el proceso metodológico “sin pregunta no hay indagación” (Delgado & Gutiérrez, 2007, p. 297) ¿Cuáles son las *preocupaciones* de los profesores en formación de la UPN 211 sobre las competencias docentes y los escenarios pedagógicos requeridos para la integración efectiva de tecnologías avanzadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el panorama educativo hacia el año 2050?

El estudio es de corte cualitativo, exploratorio. El diseño de investigación se centró en la realización de un grupo de discusión integrado por siete hombres entre 23 y 35 años; y cinco mujeres entre 23 y 49 años, dedicados a la docencia en educación básica, media superior y superior. Para la recolección de datos, se emplearon “herramientas o técnicas gráficas” (Campos, 2005, p. 17), solicitando a los participantes que plasmaran sus preocupaciones mediante representaciones mentales como: dibujos, esquemas, ilustraciones y palabras clave. Esta aproximación metodológica permitió capturar, de manera exploratoria, las preocupaciones de doce profesores con respecto a las competencias docentes y la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia el panorama educativo en 2050.

Los resultados versan entre la omnipresencia de la tecnología en el ámbito educativo. Las preocupaciones para utilizar e integrar recursos tecnológicos como la realidad virtual, *apps*, libros de textos y materiales didácticos digitales, entre otros, para lo cual los profesores demandan contar con las competencias y habilidades necesarias como: el pensamiento crítico, la (re)construcción de los datos para el análisis y el diseño de estrategias personalizadas que permitan atender mejor a los estudiantes. También, se considera la ampliación de la brecha digital, la falta de competencias docentes para manejar los recursos tecnológicos bajo una verdadera integración al proceso de enseñanza-aprendizaje, la inversión propia y financiamiento que los profesores deberán de costear para la adquisición de estos recursos, debido a las carencias de infraestructura en las escuelas y en el aula, así como las implicaciones éticas del uso de IA y la falta de protocolos en las instituciones educativas para evitar el plagio.

La conclusión señala que las preocupaciones de la comunidad docente en formación se encuentran situadas en un contexto actual inmerso en el mundo tecnológico y digital; por un lado, están conscientes de que deberán realizar una inversión propia para tratar de mantenerse actualizados en materia tecnológica; por el otro, prevalece la cuestión sobre cómo plantear el cambio pedagógico que se requiere para brindar una educación que incite a una transformación intelectual de profesores y estudiantes, y no se continúe actuando bajo métodos tradicionales “apoyados” con el uso de la tecnología, sino que provoque una metamorfosis en el quehacer docente mediante un cambio en los paradigmas educativos que origine una conceptualización innovadora de los modelos pedagógicos que incluya el diseño curricular, los planes y programas de estudios y los recursos didácticos.

Desde estas significaciones ontológicas se presenta una visión sobre las *preocupaciones* docentes respecto a las competencias docentes y los escenarios pedagógicos para la integración efectiva de la tecnología hacia el panorama educativo en 2050. Si bien, existe la intención de “ocuparse de” las ventajas que brinda la tecnología y la digitalización, es evidente que se requiere un enfoque crítico y proactivo para abordar los desafíos asociados con la capacitación docente, la equidad en el acceso a recursos tecnológicos, la inversión de las instituciones educativas y del Estado para dotar a los profesores de las herramientas digitales, así como la elaboración de protocolos para el uso ético de las tecnologías en la era del IA, para atender las necesidades y conflictos que imperan y se avecinan en un ámbito *tecnico-educativo*.

ENFOQUE TEÓRICO

Se parte de la noción de *preocupaciones* –desde la mirada heideggeriana– refiere a un “modo de estar-en” (Heidegger, 1956, p. 66) como un “modo deficiente del dejar de hacer,

omitir, renunciar, reposar, y todos los modos de ‘nada más que’ respecto de las posibilidades del “ocuparse”, así como “temer por alguna cosa” (Heidegger, 1956, p. 66). Sin embargo, Heidegger da un giro al término, desde las significaciones precientíficas y ónticas, a partir del significado en alemán del verbo *Besorgen*, “en el sentido de conseguírselo” u “ocuparse de algo” (Heidegger, 1956, p. 66) como una determinada posibilidad del *ser* para estar-en-el-mundo. De tal manera, que el *ser* no está hecho para permanecer en un estado de espera o resignación, sino tiene la capacidad de actuar y responder ante aquello que teme o preocupa.

La *preocupación* en este trabajo se define como una miscelánea de confusión, desconocimiento, incertidumbre y miedo ante un escenario que se vislumbra complejo y requiere “ocuparse”, no sólo en la búsqueda, sino en la integración y uso eficiente de herramientas y estrategias que permitan al profesorado continuar con su práctica docente, de manera innovadora, mediante la aplicación de tecnología reciente y venidera. Esta preocupación surge ante la vertiginosa ola tecnológica, y la paulatina respuesta de un sistema educativo para atender y dotar a los profesores de una formación que permita desarrollar las habilidades requeridas para enfrentar el escenario tecnológico futuro, recayendo en ellos la tarea de actuar de manera autónoma y particular.

Por otro lado, ¿Qué se entiende por *tecnología*? La UNESCO (1990) señala que “la definición de tecnología adecuada varía según las características de la sociedad y habrá de cambiar rápidamente a medida que los nuevos adelantos” (p. 11). Sin embargo, si revisamos la etimología de la palabra *tecnología* proviene del griego *tehnología*, compuesto por *téjne*, que significa "técnica, arte, oficio", y *lógos* que significa "estudio, tratado" (Denegri, 2021, párr.1). Para Zikopoulos (como se citó en Denegri, 2021) se refiere a “la capacidad humana de crear cosas que nos permitan ir más allá de nuestros límites físicos” (párr. 4). Mientras que, ‘tecnología aplicada’ son las herramientas o inventos creados por el hombre mediante la aplicación del conocimiento tecnológico, de acuerdo con la época. Mientras, que *lo digital* se refiere al funcionamiento de cualquier sistema de datos que cuente con una sincronización, cuyo sistema de secuencias sea ordenado y medible en términos de los elementos que lo componen, como el alfabeto, el Código Morse o Braille, entre otros. Asociado con la tecnología, este término se describe como un objeto o servicio que se establece a partir del envío discontinuo o discreto de datos, a través de una señal compuesta por una cantidad menor de valores a los sistemas analógicos que lo hacen contabilizable y mensurado, por ende, más veloz (Bembibre, 2010).

Estas dos nociones se establecen como categorías centrales, bajo las cuales se interpretan las ideas y conceptos de doce docentes mediante el análisis de contenido que trata de explorar cómo se manifiestan sus preocupaciones mediante expresiones orales y gráficas acerca del escenario pedagógico requerido para la integración de tecnologías avanzadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia el panorama educativo en 2050.

METODOLOGÍA

El estudio es de corte cualitativo, interpretativo y exploratorio. Se emplea la técnica del grupo de discusión, como un espacio discursivo donde un grupo de profesionales con diversas experiencias y procedencias educativas participan en una conversación guiada, bajo la dirección de un investigador que, si bien no interviene directamente en el diálogo, estructura su desarrollo (Delgado y Gutiérrez, 2007). El instrumento principal de recolección de datos consistió en realizar preguntas abiertas orientadas a “usar-el-futuro” propuesto por Miller (2018, p. 15), como la capacidad de una persona para introducir el futuro inexistente en el presente mediante subconjuntos de procesos anticipatorios que los sujetos utilizan cuando, de manera consciente, imaginan el futuro. Al mismo tiempo, se solicitó a los doce profesores elaborar dibujos,

esquemas, ilustraciones y palabras clave que representaran sus preocupaciones hacia el panorama futuro.

La expresión pictográfica ha sido utilizada desde la antigüedad como un medio de expresión del ser humano (Campos, 2005), una manera de transmitir ideas, pensamientos, razonamientos, conocimientos u opiniones, entre otros por medio de herramientas gráficas, mismas que se caracterizan por su amplia libertad y dan cuenta de la subjetividad y los pensamientos de las personas, tanto conscientes como inconscientes (Sneiderman, 2011). Su elección se fundamenta en su capacidad para trascender las limitaciones del lenguaje racional, facilitando la externalización de constructos mentales complejos, como son las ansiedades, miedos, conflictos y defensas que expresan las preocupaciones sobre la intersección entre tecnología y educación mediante procesos creativos y simbólicos.

La muestra se estableció a conveniencia por doce profesores frente a grupo; siete varones y cinco mujeres, con un rango etario que oscila entre los 23 y 49 años. Los participantes desempeñan funciones docentes en diversos niveles educativos, desde educación básica hasta superior, tanto en instituciones públicas como privadas e integraban el grupo de tercer semestre de la Maestría en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 211 en Puebla, México.

El *corpus* del análisis se constituye a partir de las transcripciones del diálogo seguido durante las sesiones de discusión grupal y del uso de las herramientas gráficas (Figura 1) elaboradas por los participantes. Se implementó un análisis de contenido a partir de la transcripción de conceptos, ideas, expresiones y palabras claves expresadas, de manera oral y escrita, por los profesores. Posteriormente, se identificaron y seleccionaron, de manera instrumental, 29 *términos clave*, con el propósito de facilitar la categorización y comprensión de las manifestaciones discursivas, que a su vez reflejan las preocupaciones de los participantes del estudio. Este conjunto de *términos clave* se integró al software MAXQDA 2024 para la elaboración de una nube de palabras (Figura 2) a partir del total de las frecuencias absolutas de cada uno de éstos.

RESULTADOS

Se establecieron las principales *preocupaciones* de los docentes en formación, mismas que se organizan de la siguiente manera: 1) recursos tecnológicos, 2) competencias docentes con las esperan con para enfrentar el escenario pedagógico en 2050, 3) brecha digital, 4) competencias docentes y 5) consideraciones éticas que implican el uso de la IA. A continuación, se presenta la Figura 1 como resultado del análisis de frecuencia de los 29 *términos clave* obtenidos.

Figura 1. Acceso a los dibujos, esquemas, ilustraciones y palabras clave elaboradas por los docentes.



Nota: Las fichas contienen las representaciones gráficas que los docentes realizaron por grupos de trabajo.

Figura 2. Nube de palabras sobre las preocupaciones de docentes hacia el panorama educativo en 2050.



Nota: Elaboración propia de acuerdo con el análisis realizado con el software MAXQDA 2024.

Recursos tecnológicos. Los profesores en formación prevén hacer uso de alta tecnología como parte de su práctica docente. Anticipan el uso de la inteligencia artificial, realidad virtual, aplicaciones (*apps*) educativas y tecnología 3D, lo que refleja la configuración de un ambiente de aprendizaje altamente digitalizado, que se caracteriza por la omnipresencia de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje. También, se evidencia la preocupación para adaptar las prácticas pedagógicas a estas nuevas herramientas tecnológicas, de aprender *de* y *con* la tecnología, su aplicación e integración inherente, y de manera cotidiana, a la práctica docente.

Competencias docentes. Con respecto a las competencias docentes se observa una preocupación por “adaptarse a cualquier modelo profesional emergente” (NewReports, 2022, párr. 20), adquirir el conocimiento para el manejo, diseño y selección de material didáctico digitalizado, libros electrónicos, recursos interactivos y aplicaciones educativas. Existe cierta ansiedad por tratar de mantenerse ‘al día’, la investigación se convierte, para los docentes, en una guía para acercarse al ‘dispositivo’ desde una digitalización –humanizante y humanista– que insista en privilegiar la presencialidad y el establecimiento de vínculos afectivos entre los actores educativos, principalmente la importancia de comunicarse y entablar conversaciones a distancia con los estudiantes para mantener una dimensión humana en entornos digitalizados.

En cuanto a la aparición del término ‘pensamiento crítico’ expresa una preocupación por mantener –en ellos mismos y los estudiantes– un equilibrio entre el uso de herramientas digitales y la capacidad de cuestionar, analizar y evaluar información de manera independiente, discriminar las fuentes de información, identificar la veracidad de las noticias y la manipulación mediática. Los profesores en cuestión conciben la necesidad de desarrollar el pensamiento crítico y la destreza para (re)construir e interpretar datos que les permita personalizar las experiencias educativas de los estudiantes a partir de los desempeños, preferencias y necesidades de cada estudiante, permitiendo utilizar enfoques pedagógicos adaptados a cada individuo, poniendo a la tecnología al servicio de la educación, siguiendo con la premisa que la tecnología es la puesta en marcha del conocimiento humano para alcanzar los logros propuestos y mejorar los desempeños de los estudiantes, no “para clasificar, sino para estimular a quien más ayuda parece necesitar” (Prendes & Cerdán, 2021, p. 37).

Brecha digital. Una preocupación alarmante es el aumento en la brecha digital y la reducción de la equidad en el acceso a la tecnología, dado que “las brechas digitales siguen existiendo, hasta el punto de aumentar las desigualdades educativas” (Equipo del Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo [EISEM], 2024, p. 7), la falta de infraestructura, la carencia e insuficiencia de recursos tecnológicos son retos a los que se enfrentan los profesores en las escuelas; necesitan llevar sus propios dispositivos digitales para compensar la falta de ordenadores actualizados en los laboratorios de informática. Esto sin considerar el número de escuelas y de profesores que no disponen de aparatos tecnológicos y servicio de datos para incorporarlos en su quehacer docente. Asimismo, los docentes expresaron la preocupación por mantenerse actualizados, “siendo la manera de equiparse mediante una inversión propia” (López & Ramírez, 2016, p. 62) tanto en cursos, talleres y certificaciones en herramientas digitales y métodos de enseñanza en línea como en la adquisición de recursos y dispositivos electrónicos cada vez más costosos, como computadoras, tabletas, *software*, entre otros, necesarios para la enseñanza virtual, así como el pago de servicios de internet para impartir clases y acceder a recursos educativos que les permitan realizar su labor docente en la era digital, lo que implica una erogación salarial que no todos pueden costear.

Cuestiones éticas. Los profesores muestran cierto recelo por el aumento del plagio en un entorno de acceso abierto a la información, principalmente, por la ausencia de protocolos en las instituciones de educación básica y superior que especifiquen las normas para la elaboración de trabajos escolares con el uso de la IA, así como la despreocupación de los estudiantes por señalar y corroborar el origen de las fuentes de información. Estas preocupaciones se adhieren a las señaladas por Miao et. al. (2021) mediante una serie de interrogantes como: ¿Qué debemos permitir que la IA realice o no realice? ¿Quiénes son los dueños de los datos que recopila? ¿Para qué los usan? ¿Qué enfoques pedagógicos están justificados desde el punto de vista ético? ¿Qué prácticas están permitidas que la IA realice en cuanto al seguimiento de emociones y conductas de los estudiantes y profesores? ¿Cómo funciona los algoritmos de la IA para la toma de decisiones pedagógicas? ¿Cómo podemos garantizar el uso ético, inclusivo y equitativo de la IA en la educación?

DISCUSIÓN

Los docentes participantes están conscientes de la existencia y creciente necesidad de integrar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el escenario educativo hacia el 2050, donde resulta más visible la “transición significativa hacia plataformas en línea. La realidad virtual y otros enfoques inmersivos formarán parte del aprendizaje tanto en el aula como de manera individual” (NewReports, 2022, párr. 9). Sin embargo, los profesores desconocen cómo funcionan, qué hacer con ellos, cómo, cuándo y dónde integrarlos en su quehacer docente, dentro y fuera del aula. Esto representa una preocupación, puesto que implica el diseño de un nuevo ecosistema que transforme “la enseñanza ‘low-tech’ dentro de una sociedad que se torna cada vez más ‘high-tec’” (Bonilla, 2003, p. 120), donde la conectividad extrema y continua no es un privilegio de unos cuantos, sino una necesidad. Las tecnologías y la digitalización deben causar un impacto benéfico en el proceso de aprendizaje –como ‘detonador’– que facilite la acomodación de los conocimientos previos y contribuya a la adquisición de nuevos, esto significa colocar a la tecnología al servicio de la educación; y no de manera contraria.

La integración de la tecnología para la enseñanza motiva, y a la vez, angustia a los profesores, pues se amplía la brecha digital ante el número de escuelas y de profesores que no disponen de los dispositivos tecnológicos y servicios básicos para incorporarlos en su quehacer docente. La UNESCO, a través del EISEM (2024), recomienda que “la tecnología no debe verse como la solución, sino como una herramienta de apoyo para superar ciertas barreras al acceso

a la educación” (p. 44). Sin embargo, la realidad muestra lo contrario, pues el uso de la tecnología y el acceso a los recursos digitales va en aumento, dejando atrás a todos aquellos profesores que no cuentan con las facilidades de conectividad, económicas, sociales, culturales y técnicas para hacer uso de estos dispositivos. Ante la falta de infraestructura de las aulas, y la ausencia de proyectos de dotación y capacitación tecnológica por parte de las instituciones educativas y del Estado, surge la preocupación de los profesores por adquirir las herramientas y dispositivos necesarios, debido a las implicaciones presupuestarias y de inversión propia, ya que el Estado se ha deslindando para brindar condiciones de “financiación y sostenibilidad [...] en la formación de los profesores para que dispongan de las competencias necesarias para [la] utilización [de las TIC]” (Carneiro et al., 2021, p. 8).

Las competencias docentes se convierten en una preocupación cuando se reconoce la utilidad de las herramientas tecnológicas para “ajustar el ritmo y el contenido del aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes”; sin embargo, la “falta de preparación y competencias tecnológicas afecta directamente la efectividad y la integración de las [tecnologías] en los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Blanco et al., 2024, p. 2350). Pues no se trata de utilizar las tecnologías como una mera herramienta para la enseñanza, de encender o apagar un proyector, una pantalla o un abrir una aplicación, la importancia radica en la integración de éstas en los momentos y de manera apegada a una didáctica, con el fin de potenciar los procesos cognitivos de los estudiantes.

El desarrollo de pensamiento crítico –tanto en profesores como estudiantes– implica la relevancia de que, incluso en un entorno altamente tecnológico, se debe tener la capacidad de pensar de manera original y creativa seguirá siendo esencial para la transformación educativa y la resolución de problemas complejos. Esta expectativa, implica que los profesores cuentan con las habilidades para orientar el pensamiento hacia la metacognición que manera que contribuya al proceso de reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje bajo un entorno cada vez más personalizado y autónomo, aunque existe la preocupación de que “a menudo, el profesorado no se siente preparado y le falta confianza para enseñar con tecnología” (EISEM, 2024, p. 4). Esto incluye la capacidad de evaluar las implicaciones éticas, sociales y personales del uso de tecnologías inmersivas en la educación y vida cotidiana.

Contar con la competencia de pensamiento crítico es una expectativa que los profesores tienen para lograr “conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y/o evaluar activa y hábilmente la información recopilada o generada por la observación, experiencia, reflexión o comunicación” (Scriven & Paul, 2007; como se citó en Gallego, 2023, párr.5). Esto crea la urgencia de atender, en la formación inicial docente, una “epistemología digital” que brinde los elementos teóricos-metodológicos para poder “determinar qué es verdadero, confiable o creíble en un panorama informativo en constante flujo” (Carr, 2008; Lipman, 2003; como se citó en Gallego, 2023, párr.1), los profesores enfrentan situaciones –desde su quehacer pedagógico– de no sólo saber, sino de también enseñar a los estudiantes a discernir entre la incontable información a la que se tiene acceso a través del Internet, y a la recopilación de datos casi “espontánea” que realizan las múltiples Inteligencias Artificiales sobre cualquier tema. Mark Phillips (2014) menciona que

Se requiere una reinvención radical de la educación para enseñar a los estudiantes [y profesores] no solo qué pensar, sino cómo pensar en un panorama saturado de información. [...] Esto requiere una instrucción directa en habilidades como hacer preguntas clarificadoras, analizar argumentos, evaluar evidencias y distinguir hechos de opiniones. (como se cita en Gallego, 2023, párr.15)

En efecto, dichas habilidades requieren de una instrucción consciente, planificada y veraz, pues resultan clave para superar con éxito la era de ‘lo digital’ inundada de información y desinformación que confunde y sofoca al pensamiento humano que vive en un estado de irreflexión. Despertar la razón en tiempos –tecnificados y artificiales– resulta justo y necesario para no caer en la vertiente de la falsedad o “fake news”.

La situación ética en cuanto al uso de la IA es otra preocupación del profesorado en formación. La ausencia de protocolos, marcos normativos y criterios que establezcan los usos y aplicaciones que el ser humano puede otorgar a las tecnologías emergentes como la IA en el ámbito educativo, es un problema elemental que requiere de una intervención multidisciplinaria de las ciencias sociales, exactas y humanísticas para elaborar reglamentos que rijan el diseño y la transparencia de los algoritmos, el uso de los datos recabados, así como el destino de la información que se genera a partir de las consultas que las personas realizan mediante los diversos programas de Inteligencia Artificial, fabricados por las grandes empresas multinacionales.

CONCLUSIONES

El profesorado en formación está consciente de la necesidad imperante de adaptar pedagógica y didácticamente las tecnologías existentes y futuras, aunque requieren desarrollar las competencias y habilidades en el manejo e integración de los recursos tecnológicos y digitales para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas competencias docentes implican lograr un cambio de paradigma, donde la tecnología no se considere como un ‘órgano ajeno’ o una mera herramienta de apoyo, sino como parte fundamental del acto educativo, de tal manera que esta integración no se realice a manera de “transplante”, sino que logre ‘formar parte de’, adherirse con pleno sentido al modelo pedagógico para potenciar la adquisición de los aprendizajes.

En la era digital, el pensamiento crítico, creativo y lógico constituye un pilar fundamental en la consecución de una educación que conceda la continua autorreflexión y autocritica, la formulación de serios cuestionamientos acerca de la veracidad de las fuentes de información y los datos, la conciencia sobre la manipulación de los medios de comunicación y las redes sociales, y la solidez para asumir una postura propia mediante la presentación de argumentos. Los profesores señalan la preocupación por emplear la analítica de grandes volúmenes de datos (*Big Data*) como una herramienta indispensable para la predicción del desempeño académico y la toma de decisiones educativas basadas en evidencia empírica, que contribuya a la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el 2050. Destacan el desarrollo de competencias docentes para la ‘reconstrucción del dato’ como una manera de acercarse y (re)conocer la utilidad de la Inteligencia Artificial para diversificar las estrategias de atención y enseñanza de acuerdo con las particularidades de los estudiantes para mejorar el aprendizaje.

Otra preocupación que permea entre los docentes es la carencia o poca disponibilidad de los aparatos tecnológicos que poseen, mismos que avanzan de manera voraz, amplía la brecha digital que existe entre docentes y estudiantes, dado que existen grupos que logran aplicar e integrar la tecnología en la práctica docente, y los estudiantes mejoran su aprendizaje; mientras, los docentes que no poseen artefactos de ‘última generación’ no son capaces de utilizarlos en el aula. A esto, se suma el rezago tecnológico que existe entre las generaciones análogas y digitales, puesto que “las personas jóvenes se adaptan mejor a las nuevas tecnologías” (Cruz et al., 2024, p.100), lo que provoca disparidad entre los jóvenes estudiantes y los veteranos profesores, para quienes adaptarse a este panorama *tecno-educativo* podría representar un desafío monumental.

Las cuestiones éticas también constituyen una ‘menor’ preocupación para los docentes, el uso de la IA entre los estudiantes está siendo cada vez más popular en la elaboración de trabajos escolares sin una investigación previa, promueve la facilidad e inmediatez para acceder a la información –no siempre verdadera– a través de una instrucción (*prompt*), que en ocasiones los lleva a cometer plagio, además propiciar una especie de suplantación del pensamiento humano que se acrecienta, cada vez más, a niveles alarmantes.

El panorama educativo hacia el 2050 muestra una profunda transformación de los docentes, quienes deben permanecer en constante y continua formación, que les permita innovar los procesos de enseñanza-aprendizaje con la integración de recursos tecnológicos cada vez más complejos, las implicaciones de la IA en el ámbito educativo confrontan a los docentes a tener que “ocuparse de algo” (Heidegger, 1956, p. 66), como es su formación y capacitación para desarrollar las habilidades necesarias para enfrentar el escenario educativo futuro. Una serie de preocupaciones generadas por la incertidumbre de lo que vendrá, orilla a los docentes a cuestionarse sobre el lugar que ocupan en el presente y dónde estarán en el futuro, cuál será su quehacer educativo, cómo pueden contribuir, y, sobre todo, si son parte de esta (re)configuración *tecno-educativa* o tal vez son meros espectadores de esta (r)evolución de las máquinas que está aconteciendo hacia el 2050.

NOTAS

¹ El Big Data es el análisis de grandes conjuntos de datos complejos para obtener información valiosa que puede utilizarse para mejorar la toma de decisiones, personalizar la experiencia del usuario, predecir eventos futuros y descubrir nuevos conocimientos (OpenIA, 2025).

REFERENCIAS

- Bembibre, C. (2010, abril). Definición de digital. *Significado.com*. <https://significado.com/digital/>
- Blanco, J. A., Rocha, E. P., Criollo, L. J., Rocha, J. A., & Rocha, M. E. (2024). La necesidad de capacitación docente para una implementación efectiva de la tecnología educativa en el aula. *Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2347–2367. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/10676/15717/>
- Bonilla, J. (2003). Políticas nacionales de educación y nuevas tecnologías: El caso de Uruguay. En J. J. Brunner & J. C. Tedesco (Eds.), *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación* (pp. 117–127). UNESCO. <https://www.javierbonillasaus.com/archivos/Lasnuevastecyfuturodeeducacion-bonillapdf.pdf>
- Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Aula Abierta; Cooperativa Editorial Magisterio. <https://shorturl.at/zKwVq>
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (Eds.). (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo: Metas educativas 2021*. OEI & Fundación Santillana. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Carr, N. (2008). Is Google making us stupid? *The Atlantic Monthly*, 302(1), 56–63. <https://web.lib.unb.ca/instruction/bcull/ARTICLES/Reading/GoggleCBCA.pdf>
- Cruz, O. P., Mendoza, J., Pérez, E., & Del Castillo, M. A. (2024). *Y nos mandaron a casa: Relatos y testimonios docentes durante pandemia*. Editorial Balam.
- Delgado, J. M., & Gutiérrez, J. (2007). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Editorial Síntesis.
- Denegri, G. (2021, julio 7). El verdadero significado de la tecnología. *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/el-verdadero-significado-de-la-tecnolog%C3%ADA-Da-gabriela-denegri/>

- UNESCO. (2024). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* UNESCO. <https://doi.org/10.54676/NEDS2300>
- Gallego, R. A. (2023). Pensamiento crítico en la era digital: Desafíos y oportunidades para una epistemología digital. *Revista Entropía Educativa*, 1(1). <https://portal.america.org/ameli/journal/849/8494965009/html/>
- Heidegger, M. (1953). *Ser y tiempo* (J. E. Rivera, Trad.; 7.^a ed.). Philosophia. (Trabajo original publicado en 1927). https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/ser_y_tiempo-martin_heidegger.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023*. <https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2023/#tabulados>
- Jung, J., & Katz, R. (2023). *Impacto del COVID-19 en la digitalización de América Latina* (Documentos de Proyectos). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- López, D. G. (2014). El problema del objetivismo en la producción de conocimiento sociológico: La correspondencia entre Alfred Schutz, Talcott Parsons y Harold Garfinkel. *Cinta de Moebio*, (51), 171–191. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2014000300005>
- López, R., & Ramírez, A. (2016). Políticas de equipamiento tecnológico en educación superior: Reflexiones y orientaciones. *Debate Universitario*, 5(9), 53–67. <http://portalreviscien.uai.edu.ar/ojs/index.php/debate-universitario/article/view/v5n9a04>
- Mexicanos Primero. (2024, abril 1). En las escuelas el uso de computadoras y la conectividad no está garantizado [Comunicado]. <https://www.mexicanosprimero.org/comunicado.php?url=en-las-escuelas-el-uso-de-computadoras-y-la-conectividad-no-esta-garantizado>
- Miao, F., Holmes, W., & Ronghuai, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Miller, R. (Ed.). (2018). *Transforming the future: Anticipation in the 21st century* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351048002>
- NewReports. (2022, mayo 29). El futuro de la educación: Una proyección para 2050. *NewReports*. <https://newsreports.com/es/el-futuro-de-la-educacion-una-proyeccion-para-2050/>
- OpenAI. (2025). ¿Qué es el big data? [Gran modelo de lenguaje]. <https://rb.gy/gz0u59>
- Pearson Latam. (2022, junio 14). Tecnología educativa del futuro: 5 nuevas tendencias. *Pearson Latam*. <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/tecnologia-educativa-del-futuro-nuevas-tendencias>
- Prendes, M. P., & Cerdán, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33–46. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>
- Sneiderman, S. (2011). Consideraciones acerca de la confiabilidad y validez en las técnicas proyectivas. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 15(2), 93–110. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-7310201100020005&lng=es&tlang=es
- UNESCO. (1990). *Declaración mundial sobre educación para todos y marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. UNESCO.
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>