



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

PRAXIS EDUCATIVA, INTELIGENCIAS ARTIFICIALES (IA) Y PENSAMIENTO CRÍTICO

**EDUCATIONAL PRAXIS, ARTIFICIAL INTELLIGENCES (AI)
AND CRITICAL THINKING**

José de Jesús Fernández Malvárez
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Juan Granados Valdéz
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Shaila Álvarez Junco
Universidad Autónoma de Querétaro, México



DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13408

Praxis Educativa, Inteligencias Artificiales (IA) y Pensamiento Crítico

José de Jesús Fernández Malvárez¹

jose.dejesus.fernandez@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6687-0805>

Universidad Autónoma de Querétaro
México

Juan Granados Valdéz

juan.granados@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4020-9055>

Universidad Autónoma de Querétaro
México

Shaila Álvarez Junco

shaila.alvarez@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8524-1214>

Universidad Autónoma de Querétaro
México

RESUMEN

En la actualidad, las tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) han ganado terreno a pasos agigantados. Si bien desde el año 2020 se vaticinaron abruptos cambios en la praxis educativa a razón de la emergencia sanitaria por el COVID-19, el año 2022 se caracterizó por sacudir las formas de aproximación y generación del conocimiento. La educación, por su parte, producto de este fenómeno global y su apertura para uso público, se vio sacudida. El presente trabajo, que surge como parte del proyecto titulado “El impacto de las inteligencias artificiales en el mercado laboral: hacia nuevas tesis del fin del trabajo”, tiene por objetivo plantear algunas de las condiciones que detonaron a raíz del uso de las IA en la actividad docente, así como su posible impacto en las formas de aprendizaje y construcción de conocimiento por parte del estudiante, sin perder de vista la necesidad de un pensamiento crítico.

Palabras clave: inteligencia artificial, praxis educativa, pensamiento crítico, enseñanza, aprendizaje

¹ Autor principal

Correspondencia: jose.dejesus.fernandez@uaq.mx



Educational Praxis, Artificial Intelligences (AI) and Critical Thinking

ABSTRACT

Currently, Artificial Intelligence (AI) technologies have gained ground by leaps and bounds. Although abrupt changes in educational praxis were predicted since 2020 due to the COVID-19 health emergency, the year 2022 was characterized by shaking up the ways of approaching and generating knowledge. Education, for its part, because of this global phenomenon and its opening for public use, was shaken. The present work, which arises as part of the project entitled “The impact of artificial intelligence on the labor market: towards new theses of the end of work”, aims to raise some of the conditions that detonated as a result of the use of AI in teaching activity, as well as its possible impact on the student's ways of learning and construction of knowledge, without losing sight of the need for critical thinking.

Keywords: artificial intelligence, educational praxis, critical thinking, teaching, learning

Artículo recibido 15 agosto 2024

Aceptado para publicación: 10 setiembre 2024



INTRODUCCIÓN

La educación es un componente fundamental en el desarrollo de la cultura y la sociedad. La praxis educativa, en tanto forma en que se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje, ha cambiado en respuesta a las novedades de factores como los sociales, los tecnológicos, los culturales y los esquemas pedagógicos vigentes. Actualmente, el rápido desarrollo de las Inteligencias Artificiales (IA), acompañado por la reciente pandemia que vivió la humanidad, ha permeado significativamente en la educación.

En este escrito se propone dar cuenta de la implicación de los roles de docente y de estudiante ante el fenómeno de la emergencia de la IA, haciendo uso de una metodología de análisis crítico. Para tales fines, se realizó una evaluación sistemática y rigurosa de textos y datos, con el objetivo de identificar, interpretar y valorar los argumentos presentados, relacionados con el impacto de las IA en la educación, buscando articular un diálogo que permita plantear posibles horizontes de la pedagogía desde un pensamiento crítico, así como sentar bases para la articulación de alternativas que enriquezcan dicha praxis. Para cumplir con este propósito se plantean algunas de las condiciones que detonaron a raíz del uso de las IA en la práctica docente, así como su posible impacto en las formas en que aprendemos y construimos conocimiento y se analizan las discusiones en torno a los nuevos paradigmas en la praxis educativa.

Relación de las tendencias pedagógicas actuales

Si bien la educación ha experimentado una serie de significativas transformaciones a lo largo de la historia, estas siempre han estado impulsadas por avances tecnológicos y cambios sociales. Después de la primera guerra mundial se formularon acuerdos sobre las características que debía tener la nueva escuela, convertida en el modelo educativo ideal en Occidente. De acuerdo con estos ideales, se precisó que fuera

la nueva escuela... un laboratorio de pedagogía activa, un internado situado en el campo, donde la coeducación de los sexos ha dado resultados intelectuales y morales incomparables. Ésta organiza trabajos manuales, de ebanistería, agricultura, ganadería, y junto a trabajos obligatorios ofrece otros trabajos libres (Alighiero, 2009, p. 488).



A partir de ese modelo se propuso el desarrollo de habilidades de los estudiantes a través de una educación rígida y autoritaria, con prioridad en la memorización de los contenidos. En este modelo, los castigos corporales fueron dejados de lado. En esta línea Dewey, Russell y Piaget sentaron las bases sobre las cuales las pedagogías del siglo XX ha devenido.

John Dewey, reconocido como el teórico de la escuela activa, del *learning by doing*, se convirtió en referente para los distintos modelos educativos, tanto en los países capitalistas como en los socialistas.

Bertrand Russell reconoció que el nuevo orden mundial venía acompañado de un mundo cada vez más interconectado (globalizado) y por consecuencia interdependiente. Así, para él, la educación debía seguir ese mismo camino, por lo que “requería, como condición mínima, que se establezca un estado mundial y, posteriormente, un sistema mundial de educación” (Alighiero, 2009, p. 502). A la fecha se puede advertir que la UNESCO desde hace algunas décadas, en consonancia con Russell, busca la estandarización educativa a nivel global. Jean Piaget clasificó las etapas del desarrollo psicológico de los niños, delimitando así los campos de acción según el rango de edad y desarrollo en estos. De acuerdo con Piaget, los niños de 0 a 2 años viven un periodo denominado sensitivo-motor, por lo que la educación en esta etapa debe estar enfocada en el movimiento y no en el lenguaje. De los 2 a los 7 años, el niño ya es capaz de formar imágenes mentales a través del lenguaje, por lo que le resulta más fácil aprender lenguajes, así como conocimientos generales y matemáticos básicos. En el rango de los 7 a los 11, el desarrollo sensitivo del niño le permite articular un pensamiento abstracto más complejo. Por último, de los 12 a 15 es cuando Piaget precisa el periodo de la infancia (o preadolescencia) donde puede la capacidad de razonamiento lógico, hipotético y deductivo se desarrolla por completo, es decir, la capacidad de abstracción se ve privilegiada en su desarrollo (Salas, 2012). El modelo de Piaget dio un giro a la educación que consistió en la institucionalización de la pedagogía.

En el siglo XX se estableció, pues, otro lazo que hasta ahora se ha fortalecido, a saber, la relación y la interdependencia entre pedagogía y psicología. Esto derivó en la proliferación de escuelas y corrientes pedagógicas. Corrientes psicológicas y sus correspondientes aplicaciones pedagógicas como el funcionalismo, el conductismo, la Gestalt, el *operacionalismo*, el *cognocionismo*, el estructuralismo y el constructivismo, por mencionar solo algunos, son resultado de esta estrecha relación.



Y se llegó a la década de 1970. Fue un parteaguas educativo para los países occidentales. Los movimientos estudiantiles, a finales de la década de los sesenta, en Francia, Estados Unidos y México, dieron pie a reformas sociales y educativas. Por primera vez el componente de cambio venía de la base estudiantil. Se buscó democratizar la institución educativa, *horizontalizar* el aula (profesor-estudiante por igual) y erradicar los castigos corporales. El replanteamiento del paradigma educativo puso de manifiesto las deficiencias del sistema. Como consecuencia, se propusieron cambios estructurales que dieran cabida a los avances tecnológicos y los cambios sociales que derivaban de estos.

Para inicios del siglo XXI, las tecnologías en el aula cobraron un papel fundamental en la educación. Se comenzó a equipar a las instituciones con dispositivos electrónicos, tales como salas de cómputo y equipos personales en el caso de las instituciones privadas. Se instalaron dispositivos de proyección audiovisual en las aulas y se precisó de equipos de cómputo para la práctica docente. El estudiante, sumido en esta vorágine, comenzó a requerir igualmente de las tecnologías necesarias para seguir el ritmo, lo que desencadenó un efecto en cadena. A raíz del avance de la comunicación en red, el aprendizaje en línea y a distancia cobró sentido y, acentuado por la pandemia por COVID-19, experimentó un auge sin precedentes. Todo docente y todo estudiante debía contar con equipo de cómputo y conexión a internet si se quería participar de la práctica educativa. Los mecanismos de enseñanza encontraron nuevas vetas. La educación comenzó una campaña de personalización de la enseñanza. Las tecnologías del aprendizaje y los planes de estudio se ajustaron a las necesidades que desencadenó el confinamiento. Una ola inmensa de programas de estudio en modalidad virtual; sincrónica y asincrónica, se hicieron con el escenario educativo. Los modelos pedagógicos se relativizaron a las necesidades individuales de cada estudiante; al menos en el esquema privado.

La sociedad humana, globalmente, ha pasado de la era industrial a la del conocimiento. Los servicios intangibles arremetieron con fuerza en el esquema de la estructura productiva. Es tal su desarrollo que se advierte que constituirán más del 90% del valor de las empresas en un futuro próximo (García *et al*, 2020). Esto conlleva un cambio radical en la forma en que concibe y valora la educación.

El nuevo pedagógico conectivista plantea las nuevas habilidades necesarias en los individuos que forman parte de la sociedad del conocimiento, según Siemens (2006) son: anclarse, filtrar la información, conectarse entre sí, ser humanos juntos, evaluar el valor



del conocimiento, pensamiento crítico constante, reconocimiento de patrones y tendencias, capacidades de resiliencia y adaptación (García et al, 2020 p. 651).

En un mundo donde las TICs, el aprendizaje en línea y/o a distancia y el enfoque en habilidades individuales como la capacidad de resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico figuran al centro de la escena.

Antes de continuar, se hacen necesarias algunas precisiones sobre las Inteligencias Artificiales.

Sobre la Inteligencia artificial

La IA no es tan nueva como se piensa. En 1985, Harmon y King publicaron el libro “Expert systems. Artificial Intelligence in Business”, donde exploraban el concepto de los “sistemas expertos”, así como su aplicabilidad en los negocios. Desde la década de 1940, hasta la entrada en escena, propiamente dicha, de la IA, para el procesamiento del lenguaje natural, la robótica y los sistemas expertos, el desarrollo de la tecnología digital ha sido continua. Kay Firth-Butterfield, responsable de Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático del Foro Económico Mundial, clasifica las IA de acuerdo con su capacidad de aprendizaje. Para ella, “la IA se compone de varios modelos diferentes de aprendizaje automático. Estos incluyen, entre otros, el aprendizaje por refuerzo, el aprendizaje supervisado y no supervisado, la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje profundo” (revistaeyn.com, 2024). Existe un avance progresivo entre los sistemas complejos (primeras IA) y las *Deep Learning*. A través de estas últimas se busca replicar la forma en que el cerebro humano procesa la información. Es decir, su complejidad reside en que

las redes neuronales artificiales exhiben sorprendentemente muchas de las funciones del cerebro siendo capaces de aprender, memorizar un conjunto de patrones, clasificarlos, inferir o generalizar a qué clase pertenece un nuevo objeto a partir de la experiencia acumulada por la red neuronal mediante el reconocimiento de otros previos, establecer asociaciones entre objetos, siendo por tanto capaces de reconocer símbolos, tales como letras y números o cualquier objeto o patrón. En consecuencia, el reconocimiento de patrones es su principal aplicación. (Lahoz-Beltrán, 2010, en Pelegrín y Arias, 2023, pp. 50-51)



Del tránsito a las bancas y el dinero digital, hasta la integración tecnológica en nuestra cotidianeidad de Alexa, Cortana, Siri, en un primer momento, y de ChatGPT, Copilot, Gemini, Perplexity, Dalle-2, más recientemente, la IA, en sus variantes, se ha integrado a la vida humana. ¿Y en la educación?

Las Inteligencias Artificiales (IA) en la educación

Pelegrín y Arias (2023), en su *Cyborg workers*, escribieron una historia corta basada en la respuesta que Steve Wozniak, cofundador de Apple, brindó en una entrevista respecto a si se implantaría o no un chip para mejorar sus capacidades.

La mañana era algo fría. Marcos se despertó muy contento al saber que era su cumpleaños y pensando que su tremendo esfuerzo, del día y parte de la noche anterior, aprendiéndose todos los países de Europa, sus capitales y los ríos y montañas más importantes, darían sus frutos en el examen. Su padre le dio un tremendo beso y le felicitó por su cumpleaños. La madre ya se había ido a trabajar, pero le había dejado un regalo en la mesa de la cocina, con una cata en la que le contaba cuánto lo amaba.

Llegó al cole y todos los amigos y profesores le felicitaron. Hizo el examen y cuando terminó estaba muy contento con sus respuestas. Ese estado de ánimo se torció cuando después del recreo la profesora les dio la nota: era la segunda peor de la clase. La profesora le escribió una nota en la que decía que quería hablar con los padres esa misma tarde.

Los padres fueron a la reunión. La profesora comenzó la reunión diciendo que Marcos era un buen niño, se portaba muy bien, atendía mucho en clase y se esforzaba, pero sus resultados eran constantemente peor que los de sus compañeros. Todos los compañeros, menos Marcos y otro, llevaban un implante de memoria. La profesora les aconsejó que el niño cambiara a una clase especial de niños sin implante de memoria y que tendría que seguir un proceso de educación especial con nivel mucho más bajo.

Cuando llegaron a casa le dieron la noticia a Marcos. Este comenzó a chillar diciendo que no quería separarse de sus amigos de clase. Además, añadió que sus compañeros tardaban en memorizar segundos, lo que a él llevaba varias horas.



Marcos tomó aire, se tranquilizó y dijo muy pausadamente, pero con total solemnidad: Papá, mamá, lo que realmente quiero para mi cumpleaños es el implante de memoria ¡QUIERO SER UN CÍBORG! (pp. 43-44)

Este relato precisa matices respecto a los cambios que representa la inserción de la IA y la cultura ciborg en los entornos educativos. El relato es indiferente a los cambios en el sistema de enseñanza-aprendizaje. La historia presupone que el entorno educativo no ha cambiado. Más allá del chip de memoria, se sigue estudiando bajo el mismo principio; la memoria, se sigue realizando exámenes convencionales y se siguen replicando las mismas dinámicas. En la película de Matrix Neo asimila una gran cantidad de conocimiento vaciado directamente en su cerebro. Aunque él aprende a usar este conocimiento en apenas unos momentos bajo la instrucción de Morfeo, pero su cerebro lo asimila casi al instante. Este ejemplo de cómo un entorno virtual de inmersión total es el escenario ideal para la educación por memorización. Todo se resume en un proceso automatizado y seguramente regulado por una IA, para desarrollar capacidades cognitivas y hasta físicas en Neo. Pero está cambiando el proceso de asimilación de aprendizaje. Contrario a ello, el proceso de enseñanza marcha a paso lento. Es aquí donde debería estar la atención.

Las IA han presentado un avance significativo y una exponencial capacidad de crecimiento. Se prevé que el mercado mundial de las IA en el ámbito educativo alcance los 3,680 millones de dólares, aumentando así un 47% entre 2018 y 2023 (Artificial Intelligence + Everything AI, Robotics and IoT, 2023). Dada su naturaleza, esta tecnología se emplea como un sistema informático que simula procesos pedagógicos humanos a través de Sistemas de Tutorías Inteligentes (ITS). Esto facilita al estudiante la obtención de una retroalimentación inmediata adaptada a sus necesidades individuales.

En la lógica del modelo conectivista basado en las tecnologías digitales, las IA demuestran ser de un gran potencial en el ámbito educativo, ya que favorecen el aprendizaje personalizado y lo moldean de acuerdo con las necesidades y los intereses de cada estudiante. La pedagogía, como *praxis*, se vuelve objeto de prueba para cada individuo, pues cada uno define por criterio propio lo que precisa saber o conocer para cada tarea. Las IA juegan un papel esencial en la preparación del estudiante para el mercado laboral actual y futuro. La gran ventaja de las IA como esquema educativo reside, pues, en su capacidad de aprendizaje personalizado. Se adapta a la experiencia, necesidades y preferencias



individuales del estudiante a través de un exhaustivo análisis de sus datos, proporciona retroalimentación sobre su progreso y desempeño e identifica sus áreas de mejora.

hiruxdigital, por ejemplo, es una empresa dedicada al diseño de contenidos digitales creativos. Se encarga de brindar soluciones de gestión del aprendizaje a nivel corporativo que buscan garantizar la mejora en el desempeño de los trabajadores a partir de capacitaciones orientadas a las necesidades particulares de la empresa. Y así las empresas, como *hiruxdigital*, que se valen del modelo *e-learning* para la gestión del aprendizaje significativo, utilizan IA para ofrecer aprendizaje autónomo a partir de una personalización de la experiencia, propiciando así un aprendizaje adaptativo. Claro está que este ejemplo pudiera parecer muy lejano a la experiencia escolar tradicional de los entornos educativos públicos como la universidad.

El mismo docente se ve beneficiado por la IA. Esta puede ayudarlos a evaluar el rendimiento de estudiantes y proporcionar una retroalimentación personalizada al estudiante. Permite identificar a estudiantes con TDAH u otras formas de dificultad en el aprendizaje. Podría permitir al docente proporcionar intervenciones específicas para mejorar los resultados de cada estudiante de manera personalizada (Language Magazine, 2023).

De hecho, los *chatbots* son ya parte de los paradigmas de la enseñanza-aprendizaje. Tanto profesores como estudiantes se valen de estas herramientas para realizar tareas asociadas con la praxis educativa. Unos, los más éticos, para mejorar la búsqueda de información respecto a los temas de cada asignatura o mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiante. Otros, menos sensibilizados sobre la repercusión del plagio, para la simplificación de la enseñanza o meramente para cumplir con alguna tarea. Lo interesante es que, más allá de los códigos éticos y morales, en ambos casos se precisa del uso del pensamiento lógico y crítico, así como de al menos una mínima aproximación al tema en cuestión, lo que, en resumidas cuentas, advierte el uso y absorción de conocimientos. Así, “el *chatbot* también permite un mejoramiento en la flexibilidad de las clases y la administración del conocimiento [en] cuanto al desarrollo de las actividades dentro y fuera del aula” (Moreno, 2019, p. 264). Esto conlleva no sólo una reducción en cuanto al tiempo invertido para el diseño del recurso didáctico-pedagógico, sino una posible reinversión del tiempo ganado para realizar actividades que estimulen al docente y al estudiante. Otro efecto que puede presumirse de un buen uso de estas herramientas tecnológicas en la



praxis docente es la construcción de alternativas didácticas personalizadas que estimulen e inspiren a los estudiantes. Richa Bajaj y Vidushi Sharma (2018) realizaron un análisis en India sobre el impacto de la IA en la educación, destacando que los actuales sistemas de aprendizaje carecen de adaptabilidad. Para ellos, las IA son herramientas valiosas en tanto que tienen la capacidad de desarrollar alternativas para cada estilo de aprendizaje. Y así se ha llegado a la Educación 4.0.

Educación 4.0

El concepto se relaciona directamente con el concepto de Industria 4.0, es decir, con el modelo resultante de las revoluciones tecnológico-científicas de la industria. La cuarta revolución, que es la que nos rige actualmente, se asocia con la digitalización y el uso de plataformas en red, así como el uso de los datos obtenidos a través la interacción humana por medios digitales; particularmente los sociodigitales. Este modelo propone una organización del trabajo y la empresa que pone al centro la innovación.

La educación durante las primeras revoluciones industriales buscaba, es esencia, la formación de recursos humanos, “el crecimiento económico, formando agentes que generan un cambio social. ... El objetivo principal de la educación era la construcción de individuos disciplinados, trabajadores competentes y ciudadanos respetuosos” (Flores et al, 2019, p. 103). Con la llegada de la Industria 4.0, estos paradigmas se vieron sacudidos, pues ahora se

exige que en los estudiantes se desarrollen habilidades para adaptarse a los acelerados cambios que hoy se presentan en la sociedad, hoy reconocida como sociedad del conocimiento, en donde el conocimiento, la ciencia y la tecnología se presentan como la base de la competitividad económica. (Flores et al, 2019, pp. 103-104)

Estudios actuales apuntan también a que la educación en el siglo XXI está ligada a las Tecnologías de la Información y Comunicación; las famosas TIC. Esto, por supuesto, se vio acelerado durante la pandemia. Sin embargo, el gran problema no está aceleración, ni tampoco que la innovación tecnológica esté reemplazando poco a poco el aula por ambientes de aprendizaje, donde la tecnología y los medios digitales brindan infinidad de alternativas para obtener información (Thomas y Seely, 2011), sin mencionar las plataformas gamificadas. El problema real consiste en que “la mayoría de los sistemas educativos del siglo pasado se construyeron bajo el principio de que la enseñanza era necesaria para



que el aprendizaje ocurriera” (Bañuelos, 2020, p. 70). La forma en que el conocimiento es transmitido a los estudiantes en la Educación 4.0, por tanto, está ligada al uso de la tecnología electrónica.

La educación 4.0 no se reduce al acceso a la tecnología; existen investigaciones como la realizada por Sánchez (2019), donde “fomenta el desarrollo de habilidades 4.0, a través de apoyo de estrategias didácticas de muy bajo costo y que aplican el enfoque de pensamiento computacional, definido como Computational Thinking” (p. 49).

Sánchez ejecutó para su investigación aplicó a 63 estudiantes de nuevo ingreso en un programa de Ingeniería Industrial, entre agosto de 2018 y julio de 2019. Según cuenta, los estudiantes comenzaron a utilizar conceptos más complejos ligados a la tecnología en sus descripciones, pese a que el ejercicio en sí mismo no precisaba de esta, lo que demuestra, al menos en su experimento, la capacidad de resiliencia de los jóvenes para adaptarse a situaciones complejas en entornos no virtuales, demostrando con ello que “la tecnología está presente en la industria, la sociedad y la educación, así como la interacción que se presenta entre ellas” (Sánchez, 2019, p. 61). Muñoz, Velázquez y Barragán (2021) analizaron algunos de los cambios provocados por la pandemia en relación con la transformación de la educación digital. Para ellos, la intensificación de la interconexión digital derivada de este fenómeno global resultó indiscutiblemente en cambios metodológicos en la educación.

Según Muñoz,

Es evidente que los estudiantes actuales piensan y procesan la información de modo muy distinto a sus antecesores. Esta habilidad tecnológica se incrementa consistentemente. Además, hoy en día, y en la mayoría de los casos, es superior a la de sus profesores y educadores (Prensky, 2001). Lo anterior, debido a la aparición de nuevos dispositivos, aplicaciones y la mejora en los servicios digitales, así como a las habilidades tecnológicas de los estudiantes, ya que cada vez se abren nuevas posibilidades de utilizar las tecnologías digitales en los procesos educativos.

La visualización de la educación implica también la virtualización de los paradigmas educativos que, puede parecer una tarea interpretativa sin fin, porque las disciplinas evolucionan al mismo ritmo que en la producción de nuevos conocimientos, y las convergencias paradigmáticas inter y transdisciplinarias no son fáciles de sostener,



ni son explícitas en los ejercicios prospectivos en los que participan expertos en gestión y política educativa (Chan, 2016). Es por esto que la evolución del uso de la tecnología ha generado nuevas facilidades que se manifiestan en herramientas que facilitan e incrementan la velocidad de acceso a la información digital, consolidando la democratización de acceso información. (Muñoz et al, 2021, p. 7)

Con esto, ellos concluyen en la importancia de responder a la transformación tecnológica resultante de la Industria 4.0. Señalan que una de las ventajas de la educación 4.0 son precisamente que el estudiante puede diseñar su propia ruta de aprendizaje en función de sus necesidades, por lo que es portante que se replanteen los paradigmas educativos que puedan resultar obsoletos o indiferentes a las necesidades actuales.

El beneficio que se ha encontrado de parte de distintos investigadores en el tema ha sido controversial. Por un lado, hay quienes apuestan a la que la educación precisa de mantenerse a la vanguardia, y en tanto que las IA son tendencia, resulta imprescindible adaptar los modelos educativos para hacer eficiente el uso de estas. Por otro lado, hay quienes encuentran en estas tecnologías un posible remplazo para la práctica docente, por lo que advierten en ella una amenaza latente. Sin embargo, según Moreno (2019),

la IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje no obstante, la integración de la IA a los entornos educativos en determinados ambientes puede tardar tiempo debido a las políticas y procesos administrativos de cada nación, sin embargo, en el actual contexto global de la revolución tecnológica existen cualidades humanas que todavía no pueden ser reproducidas por la inteligencia artificial como la creatividad, la capacidad de reproducir nuevas ideas o la capacidad de improvisar y evolucionar constantemente con el tiempo estas limitantes que poco a poco van siendo superadas para alcanzar un desarrollo más óptimo que permita ir más allá de la revolución 4.0. (2019, p. 263)



Una analogía que explica la dicotomía del pensamiento entorno a las IA lo podemos concebir a partir de la obra "Apocalípticos e Integrados" (1964), de Umberto Eco. En esta obra, Eco (1984) aborda la relación entre la cultura de masas y la sociedad, dividiendo a los intelectuales en dos grupos: los "apocalípticos," que ven la cultura de masas como una amenaza que banaliza el arte y la creatividad, y los "integrados," que la consideran una forma democrática de difusión cultural. Esta dicotomía plantea una discusión sobre la percepción del impacto de los medios de comunicación en la sociedad.

Partiendo de la analogía de Eco, y trasladando sus reflexiones al contexto de las IA, los "apocalípticos" actuales podrían ser aquellos que ven la inteligencia artificial y a los ciborgs como una amenaza para el trabajo humano, la privacidad y la seguridad. Temen al automatizarse procesos y tareas, se eliminen puestos de trabajo, especialmente en sectores repetitivos o administrativos. Además, preocupa el uso de IA en la vigilancia masiva, la manipulación de información (como las noticias falsas generadas por algoritmos) y el posible desarrollo de armas autónomas. Desde este punto de vista, las IA y los ciborgs pueden ser vistos como una fuerza que podría deshumanizar la sociedad, al reemplazar la interacción humana con algoritmos y máquinas.

Por otro lado, los "integrados" posiblemente vean en estos una herramienta poderosa que puede mejorar la vida humana. Para ellos, posiblemente la IA y la cultura ciborg tienen el potencial de aumentar la eficiencia en el trabajo, liberar a las personas de tareas tediosas y permitirles enfocarse en actividades más creativas y significativas. Además, en el campo de la educación, estos podrían influir en la personalización del aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes. De manera similar pasaría en la medicina, ya que podría mejorar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Desde esta perspectiva, las IA y los ciborgs pueden ser vistos como una evolución positiva de la tecnología que democratiza el acceso al conocimiento y mejora la calidad de vida.

Pensamiento crítico e Inteligencia artificial

Una de las condiciones derivadas de la educación en línea es que limita el contacto personal. Las relaciones intersubjetivas, la construcción de vínculos con el otro y la capacidad de colaborar, son, quizás, algunos de los elementos a considerar en el uso de las IA en el ámbito educativo. Si bien a la luz de enfoques como el STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) ha ganado prominencia, aún no se tienen las capacidades y herramientas pedagógicas para el manejo de estas



tecnologías. El pensamiento crítico resulta esencial en una sociedad constituida sobre la búsqueda del principio de la democracia y la participación informada. En el ámbito educativo, es a través de esta disciplina que se busca desarrollar en los estudiantes habilidades para cuestionar, analizar y sintetizar información, permitiéndoles no solo absorber conocimientos, sino también evaluarlos y utilizarlos de manera constructiva (Paul & Elder, 2019). Además, el pensamiento crítico es una herramienta poderosa contra la desinformación y los prejuicios, promoviendo una sociedad más justa y equitativa.

El compromiso ineludible con la promoción de los derechos humanos es otra característica indisoluble, pues parte de que la educación no solo debe transmitir conocimientos académicos, sino también valores fundamentales que sostienen una convivencia respetuosa y equitativa. La Declaración Universal de Derechos Humanos establece que "la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y al fortalecimiento del respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales" (ONU, 1948, art. 26). De este modo, la educación se convierte en un vehículo para la transformación social y la defensa de los derechos fundamentales. La ética en la educación es un aspecto crucial que no puede ser ignorado. La filosofía de la educación nos insta a considerar no solo el contenido de lo que se enseña, sino también la forma en que se enseña y las relaciones interpersonales que se desarrollan en el ámbito educativo. La ética educativa implica reflexionar sobre cuestiones como la justicia, la equidad y el respeto, tanto entre educadores y estudiantes como en el diseño de políticas educativas (Strike & Soltis, 2009).

La integración del pensamiento crítico y complejo en la educación actual es crucial para preparar a los estudiantes para la sociedad del conocimiento. Esta se caracteriza por el acceso masivo a la información y la necesidad de habilidades avanzadas para gestionarla y aplicarla de manera efectiva. Sin embargo, el pensamiento crítico y complejo no solo se refiere a la capacidad de analizar y evaluar información, sino también a la habilidad de abordar problemas de manera holística, considerando múltiples perspectivas y contextos (Morin, 2008). La naturaleza del pensamiento crítico implica la evaluación razonada y reflexiva de la información, permitiendo a los individuos tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera efectiva. Evoca, inherentemente, la necesidad de sensibilizar y confrontar nuestra realidad y la de los otros, en tanto que "los juicios a los que se llega a través del pensamiento crítico se basan, entre otras cosas, en criterios fundamentales como la libertad, la autonomía, la



soberanía y la verdad” (Martos, 2022, p. 146). Según Ennis (2011), el pensamiento crítico se compone de habilidades como la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, la explicación y la autorregulación. Estas habilidades son esenciales en un mundo donde la información está disponible de manera abundante, pero no siempre es confiable o precisa. Por otro lado, Morín (2008) advierte en el pensamiento crítico la capacidad de conectar y contextualizar información diversa, reconociendo así las interdependencias y manejando la incertidumbre y la ambigüedad. Este tipo de pensamiento es especialmente relevante en la sociedad del conocimiento, donde los problemas son cada vez más interconectados y multifacéticos. Martis señala al respecto que

Nuestra actitud, hechos, conceptos, fenómenos y en general, todas las cosas que vivimos sin sentirnos del proceso de comunicación se viven para sentir la sensación de no dudar del ser. Morin es partícipe de la creación de una metodología para permitir a nuestras razones y pensar, fluir en nuestro carácter como personas de fiabilidad social. (2022, p. 156)

De tal suerte, integrar el pensamiento crítico y complejo en la educación requiere un enfoque deliberado y estratégico. Estrategias como la enseñanza basada en problemas (PBL); metodología que se caracteriza por enfrentar a los estudiantes con problemas del mundo real, fomenta la investigación, análisis y síntesis de información para encontrar soluciones viables. La integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) también ofrece herramientas poderosas para desarrollar el pensamiento crítico, pues las simulaciones, el juego educativo y el uso de plataformas de colaboración en línea, proporcionan experiencia de aprendizaje inmersivo que no sólo desafían al estudiante, sino que desarrollan sus habilidades.

Actualmente, sin embargo, vivimos en un mundo marcado por la desigualdad, la discriminación y la injusticia. Es por esto por lo que la educación se erige como un faro de esperanza para la promoción y protección de los derechos humanos. La educación no solo es un derecho humano en sí mismo –como se establece en la Declaración Universal de Derechos Humanos–, sino que también es un medio esencial para garantizar el respeto y la aplicación de todos los demás derechos humanos, en tanto que busca capacitar a los individuos para que conozcan, ejerzan y defiendan sus derechos y los de otros, contribuyendo a la construcción de una cultura de paz y respeto mutuo. La educación en derechos



humanos es un proceso integral que busca empoderar a los estudiantes para que conozcan, defiendan y ejerzan sus derechos, y para que respeten los derechos de los demás. Esta educación debe ser transversal e interdisciplinaria, permeando todos los niveles y modalidades del sistema educativo. Como menciona Beltrán (2003)

No estaríamos equivocados si dijéramos que los términos democracia, educación, desarrollo, valores éticos y Derechos Humanos, son conceptos que funcionan unidos, y es fácil comprobar que son siempre correlativos, y que si alguno de ellos falla, el resto queda resentido en su estructura. (p. 40)

Si pensamos en estrategias para implementar la educación en derechos humanos en contextos educativos diversos, es preciso señalar que se requiere un enfoque multidimensional y adaptado a las realidades locales. Estrategias como integrar los derechos humanos a la malla curricular, incorporando temas relacionados a través de diversas disciplinas, permitiría una comprensión más profunda y contextualizada. Para ello, otra acción requerida sería la capacitación de las y los docentes en materia. Esto requeriría una actualización constante y continua no sólo sobre los derechos humanos y su importancia, sino en pedagogía participativa. La ética alberga en su esencia un fin indiscutiblemente relacionado con la educación y praxis del docente. “El fin de la ética en relación con la educación es comprender que ésta debe estar presente en toda formación educativa y al mismo tiempo, se debe establecer clara y correctamente la labor profesional del docente” (Botina, 2022, p. 36). La creación de un entorno escolar inclusivo es otra necesidad inmediata para hablar y promover los derechos humanos. Establecer una cultura escolar que respete y valore la diversidad, garantizando que todas las políticas y prácticas escolares sean inclusivas y no discriminatorias, permitiría abordar y prevenir el acoso escolar, la discriminación y la exclusión.

CONCLUSIÓN

A diario hacemos uso de Inteligencias Artificiales, sea esto consciente o no. Desde realizar una búsqueda en Google, hasta navegar por las redes sociales. Todos estos procesos están mediados por motores de búsqueda que emplean códigos y algoritmos especializados, así como modelos de aprendizaje automático que indexan las páginas, grupos y espacios de nuestra preferencia. Incluso los



servidores de *streaming* como Netflix realizan recomendaciones basadas en un “algoritmo de recomendaciones”, que se vale de una base de datos y una Inteligencia Artificial para operar.

Más allá de la posición que se tome respecto a las IA y su influencia en la educación, algo indiscutible es que, en el mundo globalizado en que vivimos, marcado por un mercado que valora el trabajo por competencias, la alfabetización digital debe ser parte fundamental de la educación actual. El aprender a utilizar herramientas digitales de manera efectiva y segura constituye un nicho de oportunidad importante para las instituciones educativas.

Los desafíos que la pedagogía debe asumir hoy día son, precisamente, el desarrollo de habilidades digitales y el fomento del pensamiento crítico en torno al equilibrio tecnológico. Al ser inminente la relación entre las IA y los seres humanos, la forma en que estos dos interactúan debe ser un eje importante para la educación actual. Si bien aún existen viejos problemas como la desigualdad en el acceso a la educación que deben ser atendidos con premura, las IA pueden jugar un rol importante en esta labor.

Algo de lo que ha adolecido la educación a lo largo de la historia, es quizá su poca resiliencia ante las dinámicas del cambio. Preparar a estudiantes para un futuro incierto y en constante evolución debe ser una tarea inherente a la práctica docente. El aprendizaje no girar en torno a la profusión de conocimientos, sino al desarrollo de una capacidad selectiva que permita a cada cual un aprendizaje significativo a lo largo de su vida. Ante los inminentes cambios que se están suscitando con el despertar de estas nuevas tecnologías, la educación ya no se limita a la infancia a la juventud, sino que debe adaptarse y e instruir al estudiante para afrontar un mundo en constante cambio.

El uso de las IA en el sistema y praxis educativas permite adaptar y potenciar nuevos paradigmas pedagógicos. Según Siemens (2009), este tipo de tecnologías no sólo tienen un potencial incalculable en la industria tecnológica, sino que permiten organizar redes dinámicas y ecológicas que figuren como pilares de un nuevo modelo pedagógico. Ya Freire (1971) advertía que el aprendizaje debe ir más allá de la mera adquisición de conocimientos, en tanto que la educación implica diálogo, reconocimiento del otro (alteridad) y posibilidad de transformación.

Integrar el pensamiento crítico y complejo en la educación actual requiere un cambio de paradigma en la forma de concebir y desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se debe pasar de un modelo



centrado en la transmisión de conocimientos a un modelo centrado en el desarrollo de habilidades y competencias. La educación en derechos humanos es crucial para la construcción de una sociedad más equitativa y respetuosa. A través de estrategias efectivas y adaptadas a contextos diversos, se puede garantizar que los individuos no solo conozcan sus derechos, sino que también estén capacitados para ejercerlos y defenderlos, contribuyendo así a la protección y promoción de los derechos humanos a nivel global. Los educadores han de reflexionar sobre su práctica y mejorar continuamente. Es necesario que estos se involucren en un proceso continuo de reflexión sobre su trabajo, considerando qué funciona, qué no y por qué. Esta actitud reflexiva es crucial para desarrollar una enseñanza más efectiva y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

En suma, las IA pueden (o no; dependerá por igual de quienes regulan la educación y practican la docencia) orientar el desarrollo de nuevas estrategias en la educación. Si bien un modelo pedagógico basado en estas tecnologías debe tener en cuenta la ética de su uso, es necesario dejar de lado la tecnofobia del docente si se quiere apostar un desarrollo educativo integral y coherente con el mundo actual. Citando lo referido por la UNESCO en 2018, las IA están a “nuestro servicio y no a nuestra costa”.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alighiero M., M. (2009). Historia de la educación, 2 v., México: Siglo XXI.

Artificial Intelligence + Everything AI, Robotics and IoT (2023). The Role of Artificial Intelligence in Education. (n.d.) Recuperado September 15, 2023 www.aiplusinfo.com

Atkinson, C. (1966). Historia de la educación, España: Martínez Roca.

Beltrán, M. (2003). La importancia de la educación en los derechos humanos. Especial referencia a América Latina. Pp. 37-48.

Bengio, Y. (2018). Resistirse al monopolio de la investigación. Inteligencia Artificial, promesas y amenazas. El correo de la UNESCO. Julio-Septiembre del 2018, N°3, pp. 18-20. ISSN 2220-2307.

Botina, L. et al. (2022). La ética en relación a la educación. Revista Huellas, 8(1). pp. 31-36.

Correa, L. (2012). La enseñanza de la filosofía y sus contribuciones al desarrollo del pensamiento. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 12, pp. 67-82.



- Dewey, J. (2024). *Democracia y educación*. Independently published.
- Eco, U. (1983). *Apocalípticos e integrados*. Editorial Lumen.
- Ennis, R. H. (2011). *Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(1), 4-18.
- Flores Alanis, A. A., Rodríguez Hernández, J. M. y Chávez González, G. (2019). La transformación de la educación básica en México desde la perspectiva de la educación 4.0. In Pérez-Aldeguer, S. & Akombo, D. (Eds.). *Research, technology and best practices in Education*. (pp. 103-111). Eindhoven, NL. Adaya Press.
- Freire, P. (1971). *La Educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI.
- Freire, P. (2000). *Pedagogía del oprimido*. Editorial Siglo XXI.
- García P., V. R., Mora-Marcilla, A. B., Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación, *Dom. Cien.*, ISSN: 2477-8818, Vol. 6, núm. 3, Especial septiembre 2020, pp. 648-666.
- Johnson, R. (2020). "The Digital Revolution in Education." *Journal of Educational Technology*, 45(2), 213-230.
- Language Magazine (2023). *The Importance of Artificial Intelligence in Education for All Students*. (n.d.) Recuperado September 15, 2023, de www.languagemagazine.com
- López, M. (2010). "Educación en la Edad Media." *Revista de Historia de la Educación*, 25(1), 45-60.
- Martos et al. (2022). El pensamiento crítico, complejo y aprendizaje significativo en la educación latinoamericana: Una revisión narrativa. *Sociología y tecnociencia*. pp. 144- 164.
- Moreno P., R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación, *RITI Journal*, Vol. 7, 14 (Julio-Diciembre 2019) e-ISSN: 2387-0893, doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Morin, E. (2008). *On Complexity*. Hampton Press.
- Muñoz G., D. A. (2017). La educación como práctica de la libertad: una lectura antropológico pedagógica al pensamiento de Paulo Freire, V9 N° 1, ene-jul 2017, pp 26-41, ISSN: 2027-2391, DVD: 2344-7125, Med – Col.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/index.html>



- Paul, R., & Elder, L. (2019). *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life*. Pearson.
- Salas, J. A. (2012). *Historia general de la educación*, México: Red Tercer Milenio.
- Siemens, G. (2006). *Conociendo el conocimiento*. Nodos Ele Editorial. E-books.
- Smith, J. (2018). "The Impact of the Industrial Revolution on Education." *History of Education Quarterly*, 52(3), 345-361.
- Strike, K. A., & Soltis, J. F. (2009). *The Ethics of Teaching*. Teachers College Press.
- Zúñiga, A. (2005). "Educación en la Antigüedad." *Revista de Historia de la Educación*, 20(2), 173-190.

