

Inteligencia artificial. Su relación con tendencias pedagógicas y perspectivas de aprendizaje actuales en educación superior

Artificial intelligence. Its relationship with pedagogical trends and current learning perspectives in higher education

Constanza Lilian Diedrich¹

Educación/ Ensayo científico

Citar: Diedrich, C. L. (2024). Inteligencia artificial. Su relación con tendencias pedagógicas y perspectivas de aprendizaje actuales en educación superior. *Cuadernos Universitarios*, 17, pp. 153-166.

Recibido: agosto/ 2024
Aceptado: octubre/ 2024

Resumen

La inteligencia artificial (IA) está presente en muchos aspectos de nuestras vidas, desde la educación hasta la industria. Desde el campo de la educación superior (ES), es fundamental que entendamos tanto las oportunidades como los riesgos asociados a esta tecnología.

En este trabajo exploramos cómo la IA puede ser una herramienta poderosa para mejorar la educación, pero también identificar y discutir los desafíos y riesgos que presenta. Para ello se abordarán algunas tendencias pedagógicas y perspectivas del aprendizaje actuales y cómo determinados desarrollos de la IA pueden sustentarse desde estas perspectivas. La pedagogía centrada en el estudiante, el enfoque de enseñanza por competencias, la cognición situada, la cognición distribuida y el andamiaje, entre otras, se analizan en su relación con la IA. Al mismo tiempo se abordan las tensiones que ello genera. En este trabajo, el término “tensiones” se refiere a los conflictos, desafíos o contradicciones que pueden surgir al utilizar la IA en ES y que pueden manifestarse de varias formas.

Palabras clave: inteligencia artificial - cognición situada - cognición distribuida - andamiaje - competencias

Abstract

Artificial intelligence (AI) is present in many aspects of our lives, from education to industry. In the field of higher education (HE), it is essential that we understand both the opportunities and the risks associated with this technology.

¹ Universidad Católica de Salta. Universidad Nacional de Salta.

In this work, we explore how AI can be a powerful tool to enhance education, but also identify and discuss the challenges and risks it presents. To this end, we will address some current pedagogical trends and learning perspectives, and how certain AI developments can be supported from these viewpoints. Student-centered pedagogy, competency-based teaching approaches, situated cognition, distributed cognition, and scaffolding, among others, are analyzed in their relationship with AI.

At the same time, we address the tensions that this generates. In this work, the term “tensions” refers to the conflicts, challenges, or contradictions that may arise when using AI in HE and that can manifest in various ways.

Keywords: artificial intelligence - situated cognition - distributed cognition - scaffolding - competencies

Contexto histórico de las grandes revoluciones y del surgimiento de la IA

El surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a partir de la década del 70 del siglo pasado se constituye en una revolucionaria transformación que ha impactado y modificado la sociedad, la economía, el mercado de trabajo, la educación y la política.

Nos encontramos frente al umbral de una revolución tecnológica que está cambiando la forma en que vivimos, aprendemos, trabajamos y nos relacionamos con otros: la Cuarta Revolución Industrial. La primera Revolución Industrial trajo la máquina de vapor; la segunda, el teléfono, la bombilla eléctrica y el motor de combustión interna; la tercera, también conocida como revolución digital, creó la computadora personal, Internet y las TIC; la Cuarta Revolución Industrial se caracteriza por una fusión de tecnologías que está difuminando las líneas entre el entorno físico, digital y biológico (Schwab, 2016).

Transitamos actualmente una etapa histórica caracterizada por un salto cualitativo que da origen a un nuevo modelo de sociedad. Los cambios profundos se dan en el orden del trabajo, la producción y las fuerzas productivas. Esta fase, denominada de forma distinta por distintos autores —sociedad postindustrial,

del conocimiento, de la información, etc.—, se caracteriza por la aparición de nuevas tecnologías de base digital.

La difusión de las innovaciones en la sociedad actual se produce a un ritmo vertiginoso.

Esta revolución de los medios tecnológicos ha originado un nuevo orden económico y social, donde se han modificado los procesos de producción incorporándose lógicas digitales; se globalizan los mercados y la distribución del conocimiento, al mismo tiempo que estos conocimientos se renuevan y se tornan obsoletos a una velocidad no conocida con anterioridad.

Se ha ido conformando una economía global basada en un “capitalismo cognitivo”: se trata de un nuevo sistema histórico de acumulación en el cual el valor productivo del trabajo intelectual e inmaterial es el dominante. Una parte creciente de la producción no se apoya más sobre mercancías estandarizadas destinadas al consumo individual, sino sobre producciones y consumos colectivos materiales e inmateriales que aseguran la reproducción de una economía basada en el conocimiento, escapando en gran parte a la racionalidad económica del capital (Tarrés, 2013).

Las sociedades más avanzadas, en esta economía llamada posindustrial, se han ido desplazando desde la producción industrial de bienes materiales en masa hacia el desarrollo

progresivo del llamado sector terciario, sector donde se producen servicios. La forma posindustrial está determinada en gran medida por el auge de la producción y comercialización de lo intangible, que se torna predominante sobre los demás sectores productivos. El conocimiento, la información y la innovación pasan a ser la fuerza de producción más importante. El crecimiento económico ya no es una simple función de la acumulación del capital, sino que depende del conocimiento (Laje, 2021).

En este contexto, tal como señala Laje (2021), “las instituciones educativas se integran al nuevo sistema, constituyéndose en la condición de posibilidad de su reproducción y desarrollo”. Plantea además que “Las universidades se integran de una manera mucho más directa que antaño en la esfera económica”. Para este autor, las aulas pasan a convertirse en una unidad de producción primaria donde se produce y se transmite lo máspreciado para la producción: el conocimiento.

Si partimos de la consideración de que la educación es una función de producción (Rama, 2021), esta se ve modificada en la medida en que se modifican las tecnologías que se utilizan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado, en lo que refiere a los cambios a nivel del trabajo, este es sobre todo un trabajo de la inteligencia, donde el conocimiento se convierte en una fuerza productiva central.

Estas transformaciones tienen su impacto en las universidades en tres aspectos principalmente: porque demandan nuevos conocimientos, porque crean nuevos campos educativos como resultado de cambios en los procesos de trabajo, y por la necesaria actualización de competencias para adaptarse al mercado laboral (Rama, 2022)

A decir de García Aretio (2007), la sociedad del conocimiento se trata de una sociedad cognitiva que emerge de una civilización científica

y técnica, inmersa en una globalización de la economía y la cultura que exige una respuesta interdependiente.

La consecuencia más relevante de esta nueva tecnología en este nuevo escenario es la ruptura radical de las coordenadas tradicionales de espacio y tiempo. El nuevo entorno exige medios y conocimientos específicos para poder acceder a ella. La barrera de espacio-tiempo propia del ser humano se rompe, originando nuevas configuraciones sociales, una nueva forma de enfrentar y entender nuestro entorno, nuestra época y la interacción con nosotros y con los otros.

Laje (2021) señala que a la desmaterialización económica y la centralidad económica del conocimiento se suma lo que se denomina “la economía digital de los datos”. Para este autor, Internet y el mundo digital no son una suerte de superestructura cultural sino que constituyen una unidad infraestructural para el sistema social contemporáneo, en la medida en que las tecnologías digitales y colectivas están articuladas funcionalmente con los procesos productivos, distributivos y financieros.

Siguiendo con la línea argumental de Laje (2021), la economía digital está basada en el registro y procesamiento masivo de datos; tecnologías de la *identificación* que llevaron la sociedad de consumo a un nuevo nivel. El dato se va convirtiendo en la materia prima del sistema económico en general. Cada vez más procesos productivos y distributivos, más procedimientos laborales necesitan de datos masivos para la toma de decisiones.

La IA es un elemento clave de la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0).

La digitalización y la incorporación de la IA se ha visto potenciada como consecuencia de la pandemia del COVID19. En esta potenciación influyen tanto la democratización del acceso a la IA, que permite un acceso rápido y sencillo des-

de cualquier dispositivo, como el efecto de las redes sociales que ha difundido las aplicaciones de la inteligencia artificial aceleradamente.

La disrupción que estamos experimentando se ha vinculado a la súbita aparición y desarrollo de la inteligencia artificial generativa. Al ser una serie de desarrollos tecnológicos diseñados para imitar la cognición y la toma de decisiones humanas, la inteligencia artificial está reconfigurando profundamente todos los aspectos de las sociedades, las economías y los mercados laborales.

Conceptualización de la IA

El campo de la IA no es nuevo. Encontramos sus orígenes en los intentos de simular y mecanizar los procesos de pensamiento humano (Turing, 1950).

El término “inteligencia artificial” fue utilizado con posterioridad en el Dartmouth College, para describir “la ciencia y la ingeniería de la creación de máquinas inteligentes, especialmente de programas informáticos inteligentes” (McCarthy, 2007). Sin embargo, en los años subsiguientes, la IA se desarrolló irregularmente, con etapas de gran avance intercaladas con otras de escaso avance (Russell y Norvig, 2016). Se citan a continuación dos conceptos de IA que con mayor claridad pueden definirla:

“La IA podría definirse como sistemas informáticos que han sido diseñados para interactuar con el mundo mediante capacidades que solemos considerar humanas” (Luckin et al., 2016).

“Máquinas capaces de imitar ciertas funcionalidades de la inteligencia humana, incluyendo características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajos creativos” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación,

la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2019).

En la sociedad actual, hace ya tiempo que vienen incorporándose tecnologías derivadas de la IA para la vida cotidiana. No obstante, su aplicación en el campo educativo es relativamente reciente, con una gama cada vez mayor de sectores que adoptan el tipo de IA conocido como aprendizaje automático (AA), lo que implica que el sistema de IA analice enormes cantidades de datos.

El uso de la IA en el ámbito educativo tiene principalmente dos vertientes: inteligencia artificial estrecha (IAE) e inteligencia artificial general (IAG). La IAE, o débil, es la que se ha logrado crear hasta ahora. Esto quiere decir que algunas tareas se ejecutan autónomamente en un determinado contexto; este está previamente definido por la intervención humana. Claramente la IAE no es idéntica a la inteligencia humana, porque solo puede realizar tareas puntuales y no puede razonar por sí misma.

La IAG, también llamada IA fuerte, es actualmente un tipo teórico de IA que, si alguna vez se alcanza, sería comparable con la inteligencia humana (Fjelland, 2020).

La IA puede ser tanto generativa como predictiva. La predictiva utiliza algoritmos de aprendizaje automático que analizan datos anteriores y pronostican resultados futuros. En el ámbito de la educación superior, la IA predictiva encuentra aplicaciones en áreas como las plataformas de aprendizaje personalizadas, la gestión de la inscripción de estudiantes, la promoción del éxito y la ayuda en el asesoramiento del estudiantado.

Por otro lado, la IA generativa se especializa en producir nuevos contenidos. Utiliza métodos de aprendizaje profundo, como redes neuronales, para generar contenido similar al humano.

La enorme cantidad de datos que se generan, su confiabilidad, los avances en los algoritmos son algunos de los factores que han im-

pulsado el desarrollo actual de la IA. Se espera que la cantidad de datos creados siga creciendo rápidamente en los próximos años. Para la IA, los datos actúan como su principal recurso; requiere grandes volúmenes para aprender de ellos y ofrecer servicios personalizados.

Lo que diferencia a la inteligencia artificial de otras revoluciones tecnológicas pasadas es la rapidez con la que ha evolucionado, dando lugar a innovaciones y enfoques disruptivos de manera casi diaria. Además, su presencia omnipresente afecta prácticamente todos los aspectos de la vida contemporánea.

Sin embargo, a menudo se subestima el papel crucial de los humanos en el éxito de la IA. Los seres humanos son quienes identifican los problemas, formulan las preguntas adecuadas, seleccionan, preparan y etiquetan los datos, diseñan o eligen los algoritmos y toman decisiones sobre cómo integrar todos estos elementos. Asimismo, son los encargados de interpretar resultados y emitir juicios basados en valores. Por lo tanto, aunque muchas tareas pueden automatizarse, existen funciones esenciales que solo los humanos pueden desempeñar y para las cuales es necesario estar adecuadamente capacitados (Holmes et al., 2019).

El lado A de la IA en el campo educativo

Es sabido que existen discursos tecnopessimistas respecto a la IA y su impacto en diferentes ámbitos, incluida por supuesto la educación.

La IA generativa afecta a los diferentes actores en el ámbito educativo: desde profesores y estudiantes hasta tomadores de decisiones y expertos en desarrollo tecnológico.

Empero, en lugar de plantearnos resistencias debemos estudiar sus posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A la luz del vertiginoso avance que venimos observando, claro está que la IA cambiará la forma en que se aprende, cómo se enseña y cómo se gestionan las instituciones educativas. El desafío es fortalecer las competencias que como humanos nos hacen únicos, e incorporar la IA como una herramienta que posibilite potenciar estas competencias.

Si nos posicionamos en la perspectiva de la IA como una oportunidad, es fundamental reflexionar sobre cómo esta puede convertirse en una herramienta transformadora en nuestra práctica docente. Y usamos el término “práctica docente” de manera intencional, ya que abarca mucho más que las actividades propias de la enseñanza en sí. La labor del docente se extiende a una serie de tareas que realizamos tanto dentro como fuera del aula, antes, durante y después de la interacción con los estudiantes. Cabe destacar que cuando hablamos del “aula” lo hacemos en un sentido amplio, que trasciende el espacio físico y abarca entornos virtuales e híbridos.

No obstante, el núcleo de nuestra profesión sigue siendo la enseñanza, la cual tiene una relación intrínseca y ontológica con el aprendizaje. Enseñamos porque aspiramos a que otros aprendan. Nuestra actividad docente está orientada a guiar, facilitar y provocar el aprendizaje en quienes están a nuestro cargo.

Dicho esto, es importante examinar las tendencias formativas actuales y las perspectivas contemporáneas sobre el aprendizaje, para luego analizar de qué manera la IA puede integrarse como una herramienta valiosa en nuestras prácticas educativas.

¿Por qué planteamos esto? Porque si no enmarcamos el uso de la inteligencia artificial dentro de un enfoque pedagógico sólido que lo respalde, corremos el riesgo de caer en un mero aplicacionismo tecnológico, sin un fundamento que lo justifique. La IA, por sí sola,

no garantiza una mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje; su verdadero valor radica en cómo se integra en prácticas educativas que tienen un propósito claro y una intención pedagógica definida. Sin este sustento, la tecnología se convierte en un fin en sí mismo, perdiendo su potencial transformador.

La enseñanza y el aprendizaje están en constante evolución, influenciados por avances tecnológicos como la inteligencia artificial. Actualmente, esta ofrece una serie de herramientas y métodos que pueden transformar los enfoques pedagógicos tradicionales. A continuación, se analizan algunas tendencias clave en la enseñanza y el aprendizaje que pueden potenciarse con el uso de la IA:

1. Pedagogía centrada en el estudiante

La pedagogía centrada en el estudiante es una tendencia que coloca al alumno en el centro del proceso educativo, reconociendo su papel activo en la construcción del conocimiento. En este enfoque, los estudiantes son vistos como participantes activos que construyen su propio aprendizaje mediante la exploración, la experiencia y el compromiso con el contenido. El aprendizaje se convierte en un proceso en el que los estudiantes exploran, resuelven problemas, toman decisiones y se involucran de manera crítica con el contenido.

La pedagogía centrada en el estudiante pone énfasis en la individualidad, el interés y las necesidades del alumno, adaptando la enseñanza para facilitar su desarrollo integral. Este paradigma ha sido potenciado por la IA, que ofrece herramientas personalizadas adaptadas a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje de cada individuo.

Las plataformas de aprendizaje adaptativo, impulsadas por IA, son capaces de proporcionar retroalimentación instantánea, sugerir recursos adicionales y guiar a los estudiantes a lo

largo de rutas de aprendizaje personalizadas. Este tipo de herramientas no solo favorecen la personalización, sino que también pueden determinar rápidamente las habilidades de un estudiante y recomendar soluciones para llenar vacíos específicos. Según diversos estudios, el uso de sistemas de IA en entornos educativos ha demostrado ser eficaz en el diagnóstico de deficiencias en habilidades y conocimientos, lo que permite a los estudiantes mejorar áreas críticas en tiempo real (Luckin, 2018).

Asimismo, la IA puede ser un aliado clave en la predicción del rendimiento académico. Los modelos predictivos, basados en datos históricos y actuales, permiten identificar patrones que pueden predecir el rendimiento futuro de los estudiantes. Esto es particularmente útil para intervenir de manera proactiva en los casos en que los estudiantes presentan riesgo de bajo rendimiento o abandono escolar. Estudios como los de Romero y Ventura (2020) han mostrado que los algoritmos de aprendizaje supervisado pueden identificar tendencias en áreas temáticas donde los estudiantes suelen tener dificultades, lo que permite a los educadores implementar estrategias de apoyo dirigidas a mejorar el aprendizaje.

2. Enseñanza por competencias

La enseñanza basada en competencias es un enfoque clave en la educación universitaria actual, centrado en preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real. Este modelo se enfoca en el desarrollo de habilidades prácticas, emocionales y sociales, además de conocimientos teóricos. Un enfoque de formación basado en competencias permite orientar la enseñanza al desarrollo de habilidades complejas, que posibiliten la adaptación posterior a un entorno variable y la adquisición de nuevos conocimientos (Bolívar, 2008).

En este contexto, la IA puede transformar la evaluación de competencias, proporcionando una evaluación continua, personalizada y contextualizada.

Los sistemas de IA no solo evalúan conocimientos, sino también las habilidades prácticas y las competencias socioemocionales. Estas evaluaciones más completas brindan una visión más detallada del progreso del estudiante y permiten una retroalimentación más efectiva. Al identificar áreas de mejora, la IA también puede sugerir rutas de aprendizaje personalizadas, permitiendo que los estudiantes trabajen en el desarrollo de competencias específicas a su propio ritmo. Esto facilita una educación más flexible y adaptada a las demandas del siglo XXI.

3. Cognición situada

La cognición situada es una de las tendencias actuales derivada de la teoría sociocultural vigotskiana que postula que el aprendizaje es más efectivo cuando se lleva a cabo en contextos auténticos y relevantes para el estudiante. Se parte de la premisa de que el conocimiento está situado, es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza.

Díaz Barriga (2009) señala que un principio nodal de este enfoque plantea que los alumnos (aprendices o novicios) deben aprender en el contexto pertinente. Esta autora señala que el aprendizaje basado en la solución de problemas auténticos consiste en la presentación de situaciones reales o simulaciones auténticas vinculadas a la aplicación o el ejercicio de un ámbito de conocimiento o ejercicio profesional, en las cuales el alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas viables de solución (Díaz Barriga, 2009).

La IA desempeña un papel crucial al permitir la creación de entornos de aprendizaje in-

mersivos mediante tecnologías como la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV). Estas tecnologías permiten a los estudiantes experimentar situaciones complejas y reales dentro de un entorno seguro y controlado.

La RA y la RV facilitan la aplicación práctica de conocimientos en situaciones que simulan la vida real. Investigaciones han demostrado que los entornos inmersivos pueden mejorar significativamente la retención de conocimientos y habilidades, ya que permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido en situaciones auténticas (Franky, 2009). Esta tendencia hacia el uso de IA para crear experiencias de aprendizaje contextualizadas es particularmente relevante en áreas como la medicina, la ingeniería y la educación técnica, donde los simuladores permiten a los estudiantes practicar y aprender de manera práctica sin los riesgos asociados a situaciones reales.

4. Cognición distribuida

La teoría de la cognición distribuida sugiere que el conocimiento y los procesos cognitivos no residen únicamente en el individuo, sino que están distribuidos en personas, herramientas y en el entorno social y físico.

“La noción de cognición distribuida surgió como una denominación integradora de los intercambios y de las interacciones que se producen entre los factores sociales, culturales, tecnológicos y los funcionamientos inteligentes de las personas” (Garello y Rinaudo, 2012).

La IA refuerza esta idea al convertirse en una herramienta que colabora con los humanos en la creación del conocimiento. Mediante plataformas colaborativas y sistemas inteligentes, los estudiantes pueden interactuar con otros usuarios, así como con herramientas digitales, para construir conocimiento de manera colectiva.

El uso de IA en este ámbito expande el concepto de aprendizaje colaborativo, permi-

tiendo la coconstrucción del conocimiento entre humanos y máquinas. Las herramientas tecnológicas actúan como coagentes del aprendizaje, facilitando el acceso a información y ampliando las capacidades cognitivas de los estudiantes. Esta distribución del conocimiento y la inteligencia permite un aprendizaje más dinámico y flexible, ajustado a las necesidades del entorno (Salomon, 2001).

5. Andamiaje

El concepto de andamiaje en la educación se refiere a la asistencia que los docentes proporcionan a los estudiantes para ayudarles a superar desafíos y guiarlos hacia una mayor independencia. Es acuñado por Bruner (1978) a partir del concepto vigotskiano de “zona de desarrollo próximo”. Se inscribe en la teoría sociohistórica y consiste en una estructura de sostenimiento de las prácticas de aprendizaje que permite que el aprendiz/alumno se implique en tareas que están por encima de sus competencias individuales y que las resuelva con el apoyo del docente; logrando en el proceso autonomía en el dominio del conocimiento implicado en la actividad.

La IA proporciona un “andamiaje digital adaptativo”, donde los sistemas inteligentes pueden detectar automáticamente las dificultades de los estudiantes y proporcionar el apoyo adecuado en el momento preciso. Estos sistemas pueden ajustar la complejidad de las tareas, ofrecer pistas y proporcionar retroalimentación personalizada, facilitando el desarrollo de la autonomía y confianza de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Además, la IA facilita la personalización del aprendizaje por medio de modelos de recomendación. Utilizando datos sobre el rendimiento y las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, los sistemas de IA pueden sugerir materiales de estudio personalizados y

ejercicios que se ajusten a las áreas donde los estudiantes necesitan más práctica (Luckin, 2018). Los algoritmos de aprendizaje supervisado, al analizar cómo diferentes tipos de contenido afectan el rendimiento de los estudiantes, permiten ajustar los materiales educativos para maximizar su efectividad.

En síntesis, la IA ofrece múltiples oportunidades para transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde la personalización del aprendizaje hasta la evaluación continua y el desarrollo de competencias, la IA permite a los educadores diseñar experiencias educativas más dinámicas, inclusivas y efectivas. La clave está en integrar estas herramientas de manera ética y responsable, garantizando que complementen el rol humano en la educación y potencien la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Tensiones

En el ámbito educativo, el término “tensiones” se refiere a los conflictos, desafíos o contradicciones que pueden surgir en diversos aspectos del sistema educativo. Estas tensiones pueden manifestarse de varias formas.

No obstante las potencialidades para el aprendizaje ya desarrolladas en el apartado anterior, el uso de la inteligencia artificial en el campo educativo ha generado una serie de tensiones que afectan tanto los procesos de enseñanza como de aprendizaje.

1. Pedagogía centrada en el estudiante vs. automatización

La pedagogía centrada en el estudiante se enfoca en las necesidades, intereses y ritmos individuales de los estudiantes, promoviendo la autodirección y la autonomía. Ahora bien, los sistemas de IA suelen estar diseñados con

algoritmos que toman decisiones basadas en patrones de comportamiento promedio, lo que podría llevar a una pedagogía más rígida o menos personalizada. La IA ofrece herramientas para la automatización de tareas repetitivas, como la calificación de exámenes o la asignación de tareas. Sin embargo, existe una tensión entre esta automatización y la necesidad de personalizar la educación para atender las necesidades individuales de cada estudiante.

Por ejemplo, un sistema de IA que recomienda rutas de aprendizaje basadas en algoritmos podría no capturar las sutilezas del proceso de aprendizaje individual, como la motivación o los problemas emocionales que un docente humano podría detectar.

2. Cognición situada vs. generalización de la IA

El aprendizaje situado enfatiza el contexto y la cultura en los procesos de aprendizaje, subrayando que el conocimiento es inseparable de la situación en la que se aprende. La cognición situada se fundamenta en la idea de que el conocimiento es el producto de la interacción con el entorno y que se construye por medio de la participación en actividades socialmente significativas. La IA, en contraste, tiende a generalizar soluciones basadas en datos amplios, lo que podría diluir la importancia del contexto específico.

Encontramos otro factor importante de la inteligencia artificial que puede ocasionar desigualdades sociales, que es el sesgo social que se produce. Es un hecho indiscutible que todas las decisiones de la IA están sesgadas, puesto que esas decisiones se toman con base en unos conocimientos que han sido transmitidos por parte de una persona, y los individuos, en tanto que personas, tenemos unos valores y creencias propios (Flores Vivar y García Peñalvo 2022, p. 43).

A modo de ejemplo, una plataforma de aprendizaje basada en IA podría ofrecer contenidos estandarizados que no consideren adecuadamente las particularidades culturales o contextuales de los estudiantes, limitando la relevancia y efectividad del aprendizaje en situaciones específicas.

3. Cognición distribuida vs. centralización de la IA

La cognición distribuida sugiere que el conocimiento y la inteligencia están distribuidos entre personas, herramientas, y el entorno, y que el aprendizaje ocurre mediante la interacción con estas entidades.

La IA, sin embargo, tiende a centralizar la toma de decisiones y el procesamiento de información en sistemas cerrados, lo que podría limitar las oportunidades de interacción y colaboración distribuidas.

Uno de los aspectos que se asumen como un beneficio de la IA (autonomía, personalización de los contenidos y enseñanza autodidacta) en realidad puede provocar la pérdida de diversos conocimientos. Esta ausencia de saberes se debe a que, como sociedad, muchos aprendizajes se llevan a cabo de manera colectiva; es decir, algunas competencias las adquirimos individualmente, pero otras muchas solo pueden darse en actividades colectivas. Por lo que, si se lograra un aprendizaje particular, podríamos dejar descuidadas enseñanzas que se logran en grupo como el intercambio de ideas, la mejora de la comunicación interpersonal, la toma de decisiones o el sentido de la responsabilidad, entre otras (Jara y Ochoa 2020, p. 11).

Un sistema de IA que monopoliza la tutoría y la retroalimentación podría reducir la necesidad de interacción entre estudiantes y otros recursos, debilitando las redes de aprendizaje distribuido que son fundamentales para un aprendizaje profundo y colaborativo.

4. Andamiaje vs. dependencia de la IA

El andamiaje es un proceso donde el docente o el entorno de aprendizaje ofrece apoyo temporal para ayudar a los estudiantes a alcanzar un nivel de comprensión superior.

Debemos recordar que los apoyos se ofrecen de manera provisional y se retiran gradualmente a medida que el estudiante gana independencia y competencia en la tarea, y que el objetivo final es que el estudiante adquiera la capacidad de realizar la tarea sin asistencia, promoviendo así la independencia en el aprendizaje.

La IA puede proporcionar un andamiaje, pero hay una tensión en la medida en que este apoyo puede volverse demasiado automático, llevando a una dependencia excesiva de la tecnología y reduciendo la capacidad del estudiante para desarrollar autonomía en su aprendizaje.

Un sistema de IA que constantemente guía al estudiante en cada paso del proceso de aprendizaje podría inhibir el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, ya que los estudiantes podrían volverse demasiado dependientes del soporte tecnológico.

5. Accesibilidad vs. brecha digital

Aunque la IA tiene el potencial de hacer la educación más accesible a un mayor número de estudiantes, también puede exacerbar la brecha digital. Los estudiantes de áreas con menos recursos podrían no tener acceso a las herramientas de IA de la misma manera que sus pares más privilegiados. La brecha digital puede aumentar las desigualdades educativas.

En la actualidad, los modelos de inteligencia artificial generativa no contemplan la diversidad cultural de los alumnos en el sistema educativo. La brecha digital, que se refiere a la desigualdad en el acceso a dispositivos, conectividad a Internet y alfabetización digital, plan-

tea un serio obstáculo. Los estudiantes que viven en comunidades rurales o zonas marginadas a menudo carecen de la infraestructura tecnológica necesaria para beneficiarse plenamente de los avances en IA. Incluso en áreas urbanas, muchos estudiantes de bajos ingresos no tienen acceso regular a computadoras o conexiones de banda ancha en sus hogares, lo que los pone en desventaja frente a sus compañeros más privilegiados.

Un claro ejemplo de la tensión entre accesibilidad y brecha digital es el uso de tutores virtuales impulsados por IA. Estos tutores pueden ofrecer apoyo personalizado a los estudiantes, adaptando el contenido y el ritmo de las lecciones según las necesidades individuales. No obstante, solo los estudiantes con acceso a tecnología adecuada, como dispositivos conectados a Internet de alta velocidad, pueden beneficiarse de estos avances. En muchas comunidades desfavorecidas, los estudiantes ni siquiera cuentan con los recursos básicos necesarios para utilizar estas herramientas, lo que agudiza la desigualdad de oportunidades de aprendizaje.

6. El docente como profesional reflexivo vs. el docente dependiente de la tecnología

En los últimos años, la inteligencia artificial ha ingresado en las instituciones educativas, y aunque tiene el potencial de mejorar muchos aspectos de la enseñanza, también ha generado un debate sobre el papel del docente. Por un lado, la IA puede facilitar la enseñanza y permitir que los educadores se centren más en las necesidades individuales de los estudiantes, pero también puede llevarlos a una dependencia tecnológica que diluya su rol como guías pedagógicos.

La tarea del docente va mucho más allá de transmitir información o realizar evaluaciones automáticas. Su trabajo está lleno de matices:

ayudamos a los estudiantes a aprender a pensar, a relacionar conceptos, a analizar críticamente la información que reciben. Si bien la tecnología puede agilizar ciertas tareas, nunca podrá reemplazar la profundidad del juicio profesional que aplicamos al tomar decisiones en el aula.

El rol del docente no se limita simplemente a la transmisión de información, como lo hace un dispositivo tecnológico. Los docentes no solo enseñan contenidos, sino que guían el proceso de aprendizaje de manera integral, ayudando a los estudiantes a desarrollar criterios para buscar, interpretar y aplicar información. Además, fomentan relaciones interpersonales, análisis crítico, proyección de conocimientos y estrategias de aplicación, todos ellos componentes que la IA, por avanzada que sea, difícilmente puede realizar.

Más allá de la capacidad de la IA para proporcionar datos y gestionar información, la educación sigue siendo, en su esencia, una interacción profundamente humana. Los estudiantes no solo aprenden de lo que decimos, sino de cómo lo decimos, de nuestras reacciones, de la manera en que los motivamos.

Volviendo a los aportes de Vygotsky y su “zona de desarrollo próximo”, los estudiantes aprenden mejor cuando están en un contexto relacional, donde no solo interactúan con el contenido sino también con los demás. Los momentos de mayor crecimiento en los estudiantes suelen ocurrir cuando participan activamente, cuando colaboran con sus compañeros y cuando reciben orientación directa. La IA, aunque avanzada, no puede replicar estos momentos de interacción emocional y cognitiva tan valiosos.

La IA puede ayudar a explicar conceptos o evaluar su progreso, pero, ¿qué pasa cuando un estudiante está desmotivado, ansioso o enfrenta problemas personales que afectan

su rendimiento? Un sistema automatizado no tiene la capacidad de ofrecer el tipo de apoyo que nosotros, como seres humanos, podemos proporcionar. Ahí es donde radica la fortaleza del docente.

Una dependencia excesiva de la tecnología puede llevar a que los docentes se vuelvan dependientes de herramientas digitales para tareas que antes requerían un alto nivel de juicio profesional y reflexión pedagógica. Si se confía demasiado en la IA para enseñar o evaluar, se corre el riesgo de que los docentes pierdan habilidades clave, como la capacidad de improvisar o de manejar situaciones complejas en el aula. Además, sin acceso a la tecnología adecuada, el docente podría enfrentarse a la incapacidad de realizar diversas tareas, afectando el proceso educativo de manera negativa y limitando el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Conclusiones

El uso de la IA en la educación plantea interrogantes fundamentales: ¿cómo podemos aprovecharla para mejorar el aprendizaje?, ¿cómo preparamos a los estudiantes para un mundo donde la IA es parte integral del trabajo y la vida diaria? Como docentes, debemos enfrentar desafíos específicos: ¿qué competencias necesitamos para trabajar con IA?, ¿cómo promovemos el pensamiento crítico en un entorno con herramientas como ChatGPT? A continuación, se destacan algunos de los retos que debemos abordar:

- Diseño de políticas educativas para la inclusión digital y reducción de la brecha digital:
El desarrollo efectivo de la IA en educación depende de múltiples factores, entre los que se destacan la infraestructura tecnológica, el acceso a Internet y los dispositivos adecuados.

Es esencial contar con recursos y presupuestos suficientes, así como con políticas y normativas educativas que faciliten la integración de la IA. Las políticas deben garantizar una adopción inclusiva y equitativa de estas tecnologías.

- Alfabetización en inteligencia artificial para docentes:

No se trata solo de adquirir competencias técnicas, sino de aprender a utilizar la IA de manera pedagógica y creativa. La tecnología por sí sola no transforma la educación; su integración debe estar alineada con un diseño pedagógico adaptado a los principios de la educación 4.0. Entre las habilidades esenciales para los docentes está la empatía digital, que implica tener en cuenta las realidades y el contexto de los estudiantes al trabajar con IA. Más que ver la IA como una competidora, debemos fomentar la cooperación y la asistencia mutua, promoviendo una conciencia crítica sobre su uso.

Esto requiere considerar una serie de transformaciones en nuestras prácticas:

Cambios en las funciones tradicionales del profesorado:

Uno de los grandes retos es evitar la simple reproducción de los esquemas didácticos tradicionales en un entorno digital. La integración de la IA exige nuevas formas de trabajo, con lógicas diferentes en el uso de los recursos educativos. Este cambio de paradigma no es inmediato, y requiere una reflexión continua sobre nuestras prácticas. Las tecnologías actuales permiten ampliar la interacción entre docentes y estudiantes, pero no sustituyen al docente; más bien, sirven como mediadoras para optimizar el proceso de enseñanza. El docente sigue siendo clave en el establecimiento de límites éticos y en la orientación del desarrollo personal y colectivo de los estudiantes (Diedrich, 2020).

Trabajo en equipo y reducción de la individualidad docente:

Históricamente, los docentes universitarios han tendido a trabajar de manera autónoma, diseñando y ejecutando sus propuestas formativas de manera individual. Sin embargo, el uso de la IA requiere un enfoque colaborativo. El diseño de entornos de aprendizaje virtual involucra a informáticos, diseñadores gráficos y pedagogos con perfiles tecnológicos, lo que exige una coordinación efectiva entre los equipos académicos y técnicos (Diedrich, 2020).

Asumir nuevas perspectivas para la evaluación del aprendizaje:

La evaluación, como parte fundamental del proceso educativo, debe adaptarse a las posibilidades que ofrece la IA. Esto implica dejar de lado las herramientas tradicionales y buscar nuevas formas de evaluar, acordes a los entornos virtuales y las nuevas capacidades a desarrollar. Los docentes deben repensar tanto los propósitos como los instrumentos de evaluación, adaptándose a este nuevo escenario sin perder de vista los objetivos de aprendizaje (Diedrich, 2020).

- Capacitación del personal directivo:

Los directivos educativos juegan un rol crucial en la adopción de la tecnología. Es necesario que lideren propuestas de innovación e inclusión tecnológica en las instituciones, fomentando una cultura de la innovación que esté alineada con la capacitación tecnopedagógica del cuerpo docente.

- Revisión de los diseños curriculares:

La transformación tecnológica impulsada por la IA afectará profundamente el mercado laboral, lo que exige que los sistemas educativos se anticipen a estos cambios. Muchos trabajos desaparecerán, y surgirán nuevas ocupaciones que requerirán habilidades técnicas, laborales y sociales diferentes. Los ministerios de educación y las instituciones formativas deben estar a la vanguardia de estos cambios, asegurándose de que tanto los trabajadores actuales como las nuevas generaciones estén

equipados para enfrentar los desafíos de un mundo dominado por la IA, garantizando al mismo tiempo la sostenibilidad social.

Nos encontramos ante un emergente tan dinámico que las respuestas que damos hoy pueden quedar obsoletas en el diario de la mañana.

Tenemos que pensar sobre el futuro de la educación en un mundo donde la IA seguirá evolucionando.

En conclusión, la inclusión de la IA en la educación implica desafíos profundos y multifacéticos. Es esencial que docentes, directivos y políticas educativas trabajen juntos para desarrollar competencias tecnológicas, éticas y pedagógicas que permitan aprovechar al máximo el potencial de la IA sin perder de vista la importancia del factor humano en el proceso educativo.

La integración de la inteligencia artificial en la educación nos ofrece una oportunidad para alinearnos con las tendencias pedagógicas más avanzadas y mejorar la efectividad de nuestras prácticas docentes. Al aprovechar las capacidades de la IA, podemos crear entornos de aprendizaje más personalizados, colaborativos y efectivos, donde cada estudiante pueda alcanzar su máximo potencial. La IA no es solo una herramienta, es un aliado poderoso en nuestro esfuerzo continuo por brindar una educación de calidad que prepare a los estudiantes para un futuro incierto, pero lleno de posibilidades.

Referencias bibliográficas

- Bolívar, A. (2008). El discurso de las competencias en España: educación básica y educación superior. *Revista de docencia universitaria*, 6(2).
- Brown, J.; Collins, A. y Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 33-42.
- Bruner, J. (1978). The role of dialogue in language acquisition, en Sinclair, Jarvelle y Levelt (Eds.), *The Child's Concept of Language*. Springer.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 105-117.
- Diedrich, C. (2020). De la lógica de la presencialidad a la lógica de la virtualidad, en Alberto E. Barbieri et al., Paulo Falcon (Comp.), *La universidad entre la crisis y la oportunidad: reflexiones y acciones del sistema universitario argentino ante la pandemia* 1.ª ed. Eudeba-Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Franky, G. A. (2009). Potencialidades pedagógicas de los entornos de simulación, desde la perspectiva de la cognición situada. *Técné, Episteme y Didaxis: TED* (25), 62-71.
- Fjelland, R. (2020). Por qué no se logrará la inteligencia artificial general. *Humanit Soc Sci Commun* 7, 10. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0494-4>
- García Aretio, L. (Coord.) (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Ariel.
- Garello, M. V., y Rinaudo, M. C. (2012). Características de las tareas académicas que favorecen aprendizaje autorregulado y la cognición distribuida en estudiantes universitarios. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 415-440.
- Jara, I., y Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>
- Laje, A. (2022). *La batalla cultural: Reflexiones críticas para una Nueva Derecha*. Sekotia.
- Luckin, R. y Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: Un argumento a favor de la IA en la educación*. UCL Knowledge Lab.

- Luckin, R. (2018). *Aprendizaje automático e inteligencia humana: el futuro de la educación para el siglo XXI*. UCL IOE Press. UCL Institute of Education, Universidad de Londres.
- McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence?* Computer Science Department, Stanford University. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>
- Montenegro Martínez, M., y Pujol Tarrès, J. (2013). La fábrica de conocimientos: Incorporación del capitalismo cognitivo en el contexto universitario. *Athenea Digital: Revista de Pensamiento e Investigación Social*, 13(1), 139–154. <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v13n1.1031>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Miao, F., Holmes, W., Huang, R., y Zhang, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://doi.org/10.5465/20213001657>.
- Rama, C. (2021). *La nueva educación híbrida*. UDUAL.
- (2022). *La universidad latinoamericana en la encrucijada de sus tendencias*. EUCASA, Ediciones Universidad Católica de Salta
- Russell, S. J. y Norvig, P. (2016). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno*. Pearson Education Limited.
- Romero, C. y Ventura, S. (2020). Minería de datos educativos y análisis de aprendizaje: una encuesta actualizada. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Salomon, G. (Comp.) (2001). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Amorrortu.
- Schwab, K. (2016, 14 de enero). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Turing, A. (1950) *Maquinaria computacional e inteligencia*. Universidad de Chile.

Constanza Lilian Diedrich

Perfil académico y profesional: Profesora en Ciencias de la Educación. Especialista en Didáctica. Magister en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Vicerrectora académica en la Universidad Católica de Salta. Profesora

asociada en la Universidad Nacional de Salta. Dirige proyectos de vinculados a competencias y afiliación estudiantil. Trabaja en innovación en el campo de inteligencia artificial en educación. cdiedrich@ucasal.edu.ar
Identificador ORCID: 0009-0009-2520-6439