

# EL ARIBO DE LA IA A LA UNIVERSIDAD: MITOS, REALIDADES Y DESAFÍOS



Arturo Pastrana (1988), La paloma, Serigrafía sobre papel de algodón, 56.7 x 38.8 cm.



# **El arribo de la IA a la universidad: mitos, realidades y desafíos**



*Rector General*  
Dr. José Antonio de los Reyes Heredia

*Secretaría General*  
Dra. Norma Rondero López  
*Rector de la Unidad Xochimilco*  
Dr. Francisco Javier Soria López

*Secretaría de Unidad*  
Dra. Angélica Buendía Espinosa  
*Directora de la División de Ciencias Sociales y Humanidades*  
Dra. Esthela Irene Sotelo Núñez

**Reencuentro: Análisis de problemas universitarios**

*Directora*  
Dra. Janette Góngora Soberanes  
*Comité Editorial*  
Dra. Angélica Buendía Espinosa  
Dra. Janette Góngora Soberanes  
Dr. Mauricio Andión Gamboa  
Dr. Leonel Pérez Expósito  
Dra. Giovanna Valenti Nigrini  
Dr. Walter Beller Taboada  
*Coordinadora editorial, diseño y formación*  
D.C.G. Rosa Luz Cartajena Alcántara  
*Coordinadores temáticos de este número*  
Dra. Angélica Buendía Espinosa  
Dr. Walter Beller Taboada

*Consejo Editorial*  
Dra. María Elena Rodríguez Lara ¶ Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco  
Dra. María Isabel Arbesú García ¶ Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco  
Dr. Antonio Paoli Bolio ¶ Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco  
Dra. Caridad García Hernández ¶ Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa  
Dr. Adrián de Garay Sánchez ¶ Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco  
Dr. Armando Alcántara Santuario ¶ IISUE / Universidad Nacional Autónoma de México  
Dra. Concepción Barrón Tirado ¶ IISUE / Universidad Nacional Autónoma de México  
Dr. Germán Álvarez Mendiola ¶ DIE / CINVESTAV / Instituto Politécnico Nacional  
Dra. María José Lemaitre ¶ CINDA (Chile)  
Dr. Georg Krügen ¶ ICHNER / Universidad de Kassel (Alemania)  
Dr. Gustavo E. Fischman ¶ Universidad Estatal de Arizona (Estados Unidos)  
*Manejo de la plataforma y sitio web*  
Lic. José María Ignacio Bernal Sosa  
*Corrección de Estilo*  
Lic. Mariana Gosain Ocampo

Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios. Año 36, número 88, julio-diciembre 2024, es una publicación semestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, México, Cd. de México y Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, México, Cd. de México. Página electrónica de la revista [www.reencuentro.xoc.uam.mx](http://www.reencuentro.xoc.uam.mx) y dirección electrónica: cuaree@correo.xoc.uam.mx. Editor Responsable: D.C.G. Rosa Luz Cartajena Alcántara. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título No. 04-2016-031812054200-203, ISSN en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número, Dra. Angélica Buendía Espinosa y Dr. Walter Beller Taboada, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco, Calz. del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960 México, Cd. de México.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente expresan la opinión del director o editor en jefe, ni una postura oficial de la División de Ciencias Sociales y Humanidades o de esta casa de estudios.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de esta publicación con fines de lucro, sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

# Contenido

## 7 Presentación

*Angélica Buendía Espinosa y Walter Beller Taboada*

### **II. UNIVERSIDAD, RACIONALIDAD ALGORÍTMICA Y TRANSFORMACIONES INSTITUCIONALES**

## 13 Universidad, racionalidad algorítmica y nuevas lógicas: una reflexión crítica sobre la educación superior en la era de la inteligencia artificial

*Walter Beller Taboada*

## 27 Repensar la universidad en la era de la inteligencia artificial

*Zeltzin Pérez Matamoros, Edgar Manuel Berdeja Rocha, Ricardo Tejeida Padilla e Isaías Badillo Piña*

### **III. CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y RECONFIGURACIÓN EPISTEMOLÓGICA**

## 43 Dinámica de citas en patentes de inteligencia artificial y educación: hacia un nuevo tipo de conocimiento universitario

*Keren Rebeca Cruz Ramírez*

## 73 Percepciones estudiantiles sobre la autoría de textos con Inteligencia Artificial

*José Antonio Martínez Díez Barroso*

- 95 **Brecha digital y deserción escolar en la juventud: una aproximación desde la simulación basada en agentes (IA distribuida)**

*Imanol Garnelo Pérez*

**III. DOCENCIA UNIVERSITARIA, PEDAGOGÍA Y EXPERIENCIA EDUCATIVA**

- 121 **Inteligencia artificial y docencia universitaria: hacia una pedagogía crítica**

*José Iván García Celestino*

- 141 **Competencias pedagógicas digitales y brecha digital en la educación contemporánea**

*Iliana Refugio Molina Mateo*

- 165 **Los *prompts* en el aprendizaje de la economía a nivel universitario**

*Paola Eunice Rivera Salas*

**IV. AGENCIA, SUBJETIVIDAD Y FORMACIÓN EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

- 187 **Agencia epistémica tecnológica en la educación universitaria frente a los retos de la inteligencia artificial**

*Josué Hernández-Bojorges y Lorena E. Paredes González*

- 203 **¿Innovación educativa / Involución humana?: crítica a la razón digital en la educación**  
*Omar Daniel Cangas*

#### **V. HORIZONTES CRÍTICOS Y DEBATES ABIERTOS**

- 217 **La inteligencia artificial en la formación de habilidades de lectura y escritura académicas: estudio de una intervención educativa con ChatGPT en estudiantes universitarios**  
*Juan Carlos García Rodríguez*
- 233 **Inteligencia artificial predictiva y mercantilización de la educación superior latinoamericana: un análisis desde las lógicas institucionales**  
*Lorena Litai Ramos Luna*

### **Variaciones**

- 255 **Valores personales y acciones solidarias en estudiantes universitarios: un análisis axiológico desde la teoría de Schwartz**  
*Celia Linares Vieyra*



# Presentación: *El arribo de la IA a la universidad: mitos, realidades y desafíos*

Angélica Buendía Espinosa y Walter Beller Taboada\*

**E**N EL presente número de *Reencuentro* se problematizaron, desde diversos ángulos de análisis, la irrupción de la inteligencia artificial (IA) en el espacio universitario. No se encaró como un fenómeno meramente técnico ni tampoco como una innovación pedagógica neutral, sino como un proceso histórico, epistemológico e institucional. La IA reconfigura las formas de producción del conocimiento, las prácticas educativas y las condiciones de subjetivación académica.

Es un número orientado a reconocer el ingreso de la IA a la universidad como un acontecimiento que interroga la vinculación del saber con el sujeto académico, mediante un análisis amplio y profundo en el recorrido de doce trabajos que, desde enfoques teóricos, empíricos y metodológicos diversos, permiten comprender la IA como un vector de transformación estructural de la universidad contemporánea. En conjunto, los doce textos aquí reunidos muestran que la IA no solo se “aplica” a la educación superior —asunto incuestionable—, sino que son estudios que redefinen sus racionalidades internas, así como sus formas de gobierno, sus lógicas de validación del conocimiento e, inclusive, sus horizontes normativos.

Desde distintos enfoques, los artículos que presentamos coinciden en señalar que la universidad se encuentra atravesada por una tensión creciente entre tradición crítica y racionalidad algorítmica. Esta tensión se manifiesta tanto en la docencia —a través del uso de sistemas generativos (GPT, por ejemplo), plataformas predictivas y herramientas de automatización cognitiva— así como en la investigación, la evaluación académica y la gestión institucional. De esta manera, la IA aparece no solo como tecnología, sino como un dispositivo de ordenamiento del saber, que resulta capaz de producir criterios de eficiencia, performatividad y anticipación, los cuales inciden directamente en la pluralidad de la vida universitaria.

\* Secretaria de Unidad. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. (UAM-X). México. Profesor Investigador. Departamento de Educación y Comunicación. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X). México.

Varios trabajos del número abordan la dimensión política e institucional de estos procesos. Desde análisis teóricos basados en las lógicas institucionales hasta estudios empíricos sobre datificación, plataformaización y algoritmos predictivos, se muestra cómo la IA contribuye a intensificar la mercantilización del conocimiento, reforzando dinámicas competitivas y reconfigurando la autonomía universitaria, especialmente en el contexto latinoamericano. En este sentido, la universidad ya no es solo descrita por sistemas algorítmicos, sino producida por ellos, bajo criterios que privilegian la eficiencia, la medición y la anticipación del rendimiento.

Otros textos se concentran en las transformaciones epistemológicas asociadas a la IA. A partir del análisis de patentes, redes de citación, simulaciones computacionales y modelos formales, se evidencia una reconfiguración de la topología del conocimiento universitario, en la que ciertas áreas adquieren centralidad mientras otras son desplazadas. Estos trabajos permiten pensar la IA como algo más que una herramienta: como una invención de nuevos modos de producción del conocimiento, con efectos duraderos sobre las jerarquías disciplinares.

De manera complementaria, varios artículos recuperan la dimensión formativa y subjetiva del problema. La cuestión de la agencia —sea epistémica, pedagógica o tecnológica— atraviesa como un eje transversal. Frente a la creciente automatización de tareas cognitivas, se plantea la necesidad de repensar el lugar de estudiantes y docentes no como usuarios pasivos de sistemas inteligentes, sino como sujetos capaces de interrogar críticamente las condiciones de producción del saber mediado por algoritmos.

En este marco se inscribe de manera particular uno de los textos del número, centrado en el análisis de la IA generativa a partir de una experiencia docente situada. Este trabajo examina cómo los estudiantes emplean herramientas de IA tanto para ampliar sus procesos de aprendizaje como para evadir el esfuerzo intelectual, poniendo en evidencia una ambivalencia central del momento actual. Al abordar los dilemas éticos y pedagógicos que emergen de estos usos, el texto propone lineamientos para una pedagogía crítica de la IA, orientada a integrar la alfabetización tecnológica con el desarrollo del pensamiento crítico autónomo. Desde una perspectiva formativa, el artículo subraya la necesidad de preservar el sentido histórico de la universidad como espacio de construcción colectiva del saber, frente a la tentación de reducir el aprendizaje a la mera optimización algorítmica del rendimiento.

El número incluye asimismo aportes metodológicos innovadores, como el uso de simulación basada en agentes e inteligencia artificial distribuida para analizar fenómenos complejos como la brecha digital y la deserción escolar juvenil. Estos trabajos muestran que la IA puede funcionar no solo como objeto de crítica, sino también

como herramienta analítica, siempre que su uso esté acompañado de una reflexión epistemológica que evite el reduccionismo tecnocrático.

Varios autores insisten en la necesidad de reabrir el diálogo entre la arquitectura matemática de la IA y la tradición humanística crítica. Desde la revisión de modelos históricos de universidad hasta la incorporación de nuevas lógicas —difusas, dinámicas, epistémicas o paraconsistentes— en la formación universitaria, se plantea que pensar la IA en la universidad implica también repensar sus fundamentos racionales.

Como cierre del conjunto, el decimotercer artículo del número propone una síntesis reflexiva de los desplazamientos analizados a lo largo del dossier. Más que introducir nuevos datos, este texto articula las tensiones centrales que atraviesan a la universidad contemporánea: entre autonomía y predicción, entre crítica y productividad, entre formación y mercantilización. Su función editorial es abrir el debate hacia adelante, evitando clausuras prematuras.

Con este número, *Reencuentro* reafirma su compromiso con una lectura crítica, situada y plural de la inteligencia artificial en la universidad. Lejos de celebraciones acríticas o rechazos simplistas, los trabajos aquí reunidos buscan pensar la IA como problema universitario, es decir, como una cuestión que compromete simultáneamente al saber, al sujeto y a la institución en el contexto latinoamericano contemporáneo.



**I. UNIVERSIDAD,  
RACIONALIDAD ALGORÍTMICA  
Y TRANSFORMACIONES  
INSTITUCIONALES**



# Universidad, racionalidad algorítmica y nuevas lógicas: una reflexión crítica sobre la educación superior en la era de la inteligencia artificial

Walter Beller Taboada\*

## Resumen

Este artículo presenta un estudio analítico sobre el papel de la universidad en el contexto de la inteligencia artificial (IA), examinando cómo los modelos históricos —alemán y napoleónico— condicionaron la organización disciplinaria del saber y su capacidad de responder a transformaciones epistémicas contemporáneas. A partir de una revisión conceptual de la revolución informática y de la racionalidad algorítmica, se puede argumentar que la enseñanza de nuevas lógicas en las aulas universitarias —p.ej., lógicas difusa, epistémica, dinámica y paraconsistente— puede constituir un puente entre la arquitectura matemática de la IA y la tradición humanística crítica. El artículo analiza también implicaciones éticas, epistemológicas y formativas, discute experiencias internacionales y concluye que, pese al carácter contextual del estudio, sus resultados orientan debates sobre transformación curricular en América Latina.

## Palabras clave

Educación superior | Inteligencia artificial | Racionalidad algorítmica | Lógicas no clásicas | Epistemología crítica

## Abstract

This article presents an analytical study on the role of the university in the context of artificial intelligence (AI), examining how historical models—the German and the Napoleonic—have shaped the disciplinary organization of knowledge and its capacity to respond to contemporary epistemic transformations. Based on a conceptual review of the information revolution and algorithmic rationality, it can be argued that the teaching of new forms of logic in university classrooms—e.g., fuzzy, epistemic, dynamic, and paraconsistent logics—may serve as a bridge between the mathematical architecture of AI and the critical humanistic tradition. The article also analyzes ethical, epistemological, and educational implications, discusses international experiences, and concludes that, despite the contextual nature of the study, its findings help guide debates on curricular transformation in Latin America.

## Key words

Higher education | Artificial intelligence | Algorithmic rationality | Non-classical logics | Critical epistemology

\* Profesor-Investigador. Titular del Departamento de Educación y Comunicación (DEC). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, (UAM-X) México (walterbeller@gmail.com).

## 0. Introducción

**L**A UNIVERSIDAD enfrenta hoy un desafío inédito: pensar críticamente la inteligencia artificial no solo como herramienta sino como racionalidad que reorganiza el conocimiento. Este artículo revisa la tensión histórica entre los modelos universitarios alemán y napoleónico, y cómo esta herencia dificulta integrar perspectivas interdisciplinarias necesarias en tiempos de IA. Por otra parte, sostenemos que las lógicas no clásicas ofrecen un puente conceptual para comprender y analizar críticamente la racionalidad algorítmica contemporánea.

A lo largo de los siglos, la universidad ha sido el espacio privilegiado donde convergen las ciencias, las humanidades y las exigencias de formación crítica de los ciudadanos (Collini, 2012). Sin embargo, en las últimas décadas, este espacio ha sido interpelado por la irrupción de nuevas formas de conocimiento, entre ellas la inteligencia artificial (IA). Lejos de tratarse solamente de una herramienta técnica, la IA representa un cambio de paradigma o de visión general en la manera en que se organiza, produce y transmite el saber. En este artículo sostenemos dos tesis: primero, que la estructura disciplinaria heredada del modelo alemán decimonónico, modificado con el modelo que divide el saber en espacios de ciencias y de humanidades, se ha vuelto insuficiente para enfrentar los desafíos actuales; y segundo, que es urgente integrar las humanidades con los lenguajes de la racionalidad contemporánea, especialmente las nuevas lógicas que sustentan el pensamiento algorítmico, sin abandonar la crítica ética y epistémica que caracteriza a la tradición humanística.

La universidad enfrenta hoy una encrucijada decisiva frente al desarrollo de la inteligencia artificial (IA). No se trata solo de un fenómeno tecnológico o económico, sino de una transformación epistemológica y social que obliga a replantear cómo se organiza el conocimiento, cómo se transmiten los saberes y cuál es el papel de la institución universitaria en la sociedad contemporánea.

Frente a las reiteradas advertencias de la Escuela de Frankfurt sobre la racionalidad instrumental, proponemos revisar el papel que ciertas lógicas contemporáneas —como la lógica difusa (*fuzzy logic*), la lógica epistémica y la lógica dinámica, junto con la lógica paraconsistente— pueden desempeñar en la formación universitaria. No porque la arquitectura interna de la máquina cibernetica replique el razonamiento discursivo humano, sino precisamente porque su funcionamiento matemático, basado en operaciones binarias o continuas, exige de la universidad un puente conceptual que permita comprenderlo y evaluarlo críticamente, *integrando la precisión formal con la reflexión humanista*.

El estudio que presentamos es de naturaleza analítico-documental, basado en revisión teórica y contraste de modelos universitarios. Consideramos, entonces,

algunas condiciones institucionales de la UAM-Xochimilco, que favorecen un enfoque interdisciplinario. En suma, afirmamos que el trabajo se limita al análisis conceptual y no incluye ninguna intervención empírica. Por ende, el estudio se desarrolla desde un contexto institucional particular, por lo que no se pretende generalizarlo universalmente.

Autores como Feenberg (2010), Winner (1986) y Couldry & Mejías (2019) muestran que la tecnología nunca es neutral. La IA reconfigura formas de trabajo, subjetividad y poder, lo que obliga a la universidad a analizar críticamente su relación con el conocimiento algorítmico.

Asimismo, otros autores como Selwyn (2016) y Williamson (2022) advierten que la IA modifica funciones docentes, automatiza procesos y redefine el papel del profesorado. Esto plantea la necesidad de fortalecer la dimensión crítica y epistemológica del trabajo académico, según iremos formulando más adelante.

## 1. Modelos universitarios y condiciones para el desarrollo de la IA

A finales del siglo XIX se configuraron dos grandes modelos universitarios que marcaron el rumbo de la educación superior. Transformando radicalmente los puntos de vista que dieron origen a las universidades medievales, el modelo alemán —inspirado en Humboldt y consolidado en Berlín— integraba investigación y docencia bajo un ideal de saber transversal y holístico, en el que ciencias y humanidades dialogaban en un mismo espacio.

Como se sabe, la universidad moderna cristalizó en el siglo XIX bajo el influjo del modelo prusiano, articulado por Wilhelm von Humboldt y la fundación de la Universidad de Berlín en 1810 (Josephson, 2014). Este modelo —construido justamente sobre una sociedad que se empezaba a abrir al Estado de Bienestar— establecía tres pilares fundamentales: la unidad de docencia e investigación, la libertad académica y la formación del individuo integral mediante la *Bildung*, o cultivo interior. La idea humboldtiana concebía la universidad como un espacio en el que el saber no solo debía transmitirse sino también producirse, por medio de una comunidad de investigadores dedicados al conocimiento desinteresado. Humboldt, lingüista, sabía que las instituciones sociales emergen de elementos comunes a la cultura, los cuales de alguna manera apuntan a los “universales” compartidos. Investigarlos implicaba admitir diversos y heterogéneos aspectos de la realidad cultural.

Wilhelm von Humboldt, al fundar el modelo universitario de Berlín (1810), estaba imbuido en la cultura romántica alemana; su énfasis giró en torno a crear las condiciones para unificar docencia e investigación. Su visión fue inspirada en la idea romántica de la totalidad (*Totalität*) y la interconexión de los saberes (*Zusammenhang des Wissens*), resaltando de esta manera la creencia de totalidad orgánica y su necesaria articulación interna (creencia central que Humboldt veía como principio fundamental de la universidad). Por otro lado, estaba el bosquejo de una suerte de formación integral (*Bildung*), según la cual el conocimiento debía formar al individuo de manera holística, y no solo prepararlo para un oficio o una profesión. Para alcanzar este propósito, le pareció indispensable entablar un diálogo entre ciencias y humanidades: de manera que lejos de separar disciplinas, Humboldt buscaba su articulación como expresión de la riqueza de la vida espiritual (*Geist*).

Sin embargo, este conjunto de propósitos para la vida universitaria no fue completamente neutral: en la universidad berlinesa se consagró una separación entre los campos del saber. Las ciencias naturales se organizaron bajo el método empírico-experimental, en tanto las humanidades asumieron metodologías interpretativas, reflexivas e históricas. La hermenéutica, como método y doctrina, se asimiló rápidamente en el sistema de formación académica (Clark, 2008). Este binarismo disciplinar fue funcional a los desarrollos de la época. Respondió asimismo al auge del positivismo, la consolidación de las ciencias físicas y biológicas, así como al surgimiento de nuevas disciplinas filosóficas y filológicas. En América Latina, este modelo fue adoptado con particular fuerza en las universidades nacionales del siglo XIX y buena parte del XX, estructurando los planes de estudio, las facultades y los mecanismos de legitimación del conocimiento (Clark, 2008).

Fue bajo estas condiciones de partida cuando se complementó la arquitectura universitaria con otro modelo. El modelo napoleónico dividió estructuralmente la enseñanza y la investigación: las Escuelas y Facultades se dedicaron a la docencia, mientras que los Institutos asumieron la labor de la investigación. Y es que este sistema, derivado de la reforma universitaria francesa impulsada por Napoleón Bonaparte, estableció una separación orgánica entre la enseñanza y la investigación. Por un lado, las Escuelas y Facultades se dedicaban principalmente a la formación profesional y a la docencia; por otro, los Institutos de Investigación asumían la producción científica o la investigación en laboratorios. Dicho modelo fragmentó institucionalmente las funciones académicas y estableció jerarquías y competencias diferenciadas para cada sector. Siguiendo el mismo, también se acentuaron las diferencias entre una visión de la ciencia —inicialmente favorecida por el positivismo— distinta del pensamiento filosófico y humanístico. La oposición entre Facultades

e Institutos de Investigación reprodujo a su interior la división entre Ciencias y Humanidades (Beller, 2005).

Este último modelo también fue adoptado en varias universidades de América Latina, entre ellas la Universidad Nacional de México, en 1910, con efectos de larga duración sobre la organización del conocimiento (Beller, 2005). Si bien ofrecía eficiencia administrativa y claridad jerárquica, generó también una fragmentación que limitó la posibilidad de cultivar enfoques interdisciplinares. Modelos posteriores, en la década de los años setenta del siglo pasado, modificaron paulatinamente esa rígida oposición al separar los procesos de transmisión de las operaciones de innovación y creación del saber. Los resultados son disímiles.

Así, en el tránsito entre los siglos xix y xx, el mapa universitario latinoamericano quedó marcado por la tensión entre dos construcciones institucionales: la integradora del modelo alemán y la funcionalmente separada del modelo francés. Esta tensión configuró la manera en que las universidades de la región organizaron el conocimiento, y en buena medida explica las dificultades posteriores para adaptarse a transformaciones tecnológicas y epistemológicas como las que trae consigo la inteligencia artificial.

Ahora bien, el esquema francés resulta poco adecuado para el desarrollo de la IA, pues esta no surge de una disciplina aislada, sino de la confluencia entre matemáticas, ciencias cognitivas, teoría de la información, lógica y filosofía. En cambio, el modelo alemán, con su apuesta por la integración de la enseñanza y la investigación, constituye un terreno más fértil. Eso sí, dicho modelo necesita modificarse: debe abrirse a la transversalidad radical que hoy exigen tanto las ciencias formales como las ciencias sociales y humanas, integrando la reflexión ética y el análisis social con los avances técnicos.

Con la Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría se impulsaron —según intereses de todo tipo, desde militares, económicos, políticos, pero también propiamente científicos— muchísimos desarrollos científicos y técnicos que se conectaron progresivamente con lo que luego sería la revolución informática. Y es que la revolución informática no solo transformó el aparato productivo; igualmente, sentó las bases para que la IA se convirtiera en un campo de investigación interuniversitario y, posteriormente, en un sector industrial de alto impacto. Elementos como el creciente interés por las ciencias cognitivas, la filosofía de la mente, la psicología computacional y las lógicas no clásicas alimentaron el desarrollo de nuevas arquitecturas de programación y de representación del conocimiento (Russell & Norvig, 2021).

A diferencia de la primera revolución industrial, que se desarrolló casi al margen de las universidades, la revolución informática se alimentó directamente de desarrollos académicos, como se examina a continuación.

## 2. De la revolución industrial a la revolución informática

La primera revolución industrial se prolongó entre 1760-1780 y sus primeros albores se vieron en Gran Bretaña, con innovaciones en la industria textil (máquina de hilar de Hargreaves, telar mecánico de Cartwright) y en la minería y siderurgia (máquina de vapor de Watt). Una era de máquinas y de resistencia a las máquinas con el “Ludismo”. Este movimiento surgió en Inglaterra entre 1811 y 1816, principalmente en los talleres textiles de Nottingham, Yorkshire y Lancashire. Los obreros destruían telares mecánicos y otras máquinas porque las percibían como una amenaza a sus empleos y oficios tradicionales. Hoy reaparece el fantasma de que la IA pueda reemplazar a personas y empleos.

La Primera Revolución Industrial se desarrolló casi completamente al margen de las universidades, orientada más por el ingenio técnico y las necesidades económicas inmediatas.

La Revolución Informática comenzó a gestarse durante la Segunda Guerra Mundial (desde aproximadamente la década de 1940), cuando la necesidad de cálculos masivos en criptografía, balística y energía nuclear impulsó el desarrollo de las primeras computadoras electrónicas (ENIAC, Colossus). A diferencia de la Primera Revolución Industrial, que nació al margen de la universidad y se concentró en talleres y fábricas, la informática tuvo raíces profundas en el ámbito académico y científico. En efecto, la Revolución Informática nació y creció en estrecha relación con los desarrollos universitarios: la revolución informática se incubó en universidades e institutos de investigación (Princeton, MIT, Cambridge, Stanford). A diferencia del ludismo y la resistencia obrera al maquinismo, la informática fue inicialmente impulsada por la investigación académica, no tanto por la industria. Posteriormente, empresas como IBM, Microsoft, Google o Apple se desprendieron o se alimentaron de esos desarrollos universitarios.

Por ejemplo, fue así como Claude Shannon, desde la ingeniería, estableció la correlación entre álgebra y circuitos eléctricos; Alan Turing, desde la lógica matemática, ideó la máquina abstracta que aún hoy inspira la teoría computacional; Lotfi Zadeh —como señalamos más adelante— formuló la lógica difusa, inicialmente al margen de la industria, pero luego decisiva en múltiples aplicaciones tecnológicas (Beller, 2025).

En efecto, Claude Shannon, en su tesis de maestría (1937), estableció la correlación entre el álgebra booleana y los circuitos eléctricos, y con ello dio fundamentos a la teoría de la información (Shannon, 1948). Alan Turing, en el marco de la matemática teórica, concibió su máquina lógica como modelo abstracto de computación (Turing, 1936). Más tarde, Lotfi Zadeh propuso la lógica difusa como

herramienta de modelado conceptual (Zadeh, 1965), sin prever que sus desarrollos serían adoptados décadas después por la industria electrónica y el comercio digital.

Estos casos, entre muchos otros, muestran el hecho de que la universidad y la investigación académica no solo acompañaron la revolución informática, sino que la nutrieron desde sus orígenes, aunque las aplicaciones industriales hayan seguido aproximaciones e intereses distintos a los académicos. Sin embargo, persistió —y persiste aún en muchos espacios— la división entre centros académicos (ciencias y humanidades), así como las diferencias cognitivas entre la adquisición de información y la invención de nuevos conocimientos.

Este dato nos parece crucial: la informática y la IA corroboran que la investigación universitaria no solo debería acompañar siempre el progreso tecnológico, sino que lo funda, en varios sentidos. Y esa fundación depende de la libertad académica, la reflexión interdisciplinaria y el vínculo entre teoría y práctica; pero también en una necesaria propuesta académica de “integración de conocimientos”, lo que implica romper con barreras entre formas y modalidades del saber. Una renovación administrativa permanente, tomando en cuenta los avances y desafíos que plantea el desarrollo del conocimiento científico y humanístico en cada momento.

Por otra parte, se debe tomar en cuenta que la arquitectura interna de los sistemas de IA no se construye mediante estructuras discursivas propias del razonamiento humano, como ocurre en la lógica aristotélica o en gran parte de la tradición formal clásica (Kneale & Kneale, 1962), de manera que aquella dividió entre tres todos los razonamientos posibles: deducción, inducción y analogía. En cambio, la IA procesa información mediante operaciones numéricas ejecutadas sobre arquitecturas binarias (0/1) o, en ciertos casos, sobre sistemas numéricos continuos, como en la lógica difusa (Zadeh, 1965). Esto significa que el “razonamiento” de la máquina no es un discurso en sentido humano, sino un conjunto de transformaciones matemáticas que modelan relaciones, patrones y decisiones.

Ahora bien, en contraste, hay que recordar que durante esas primeras décadas, también se desplegaron esfuerzos por construir las bases de la IA más allá de las condiciones del libre mercado. Puesto que mientras en Occidente la revolución informática floreció en universidades abiertas al mercado y a la cooperación internacional, en la URSS el desarrollo de estas indagaciones fue poderoso pero restringido a necesidades estatales (defensa, espacio, planificación), sin la misma proyección social. El punto es que también en ese espacio económico-político se incentivó el paso a la tecnología informática, con distintos resultados (Beller, 2025).

En consecuencia, la revolución informática no solo significó la consolidación de las computadoras y redes como infraestructura tecnológica global, sino también la apertura de un horizonte epistemológico distinto. Al pasar de la mecánica de la

primera revolución industrial a la cibernetica y la teoría de la información, el pensamiento universitario se enfrentó con nuevos desafíos: la representación formal del conocimiento, la gestión de la incertidumbre y la modelización de procesos cognitivos. Fue en este marco donde adquirieron relevancia las llamadas lógicas no clásicas —difusa, paraconsistente, epistémica y dinámica—, que ofrecieron —y ofrecen— recursos teóricos para pensar fenómenos más allá del esquema binario tradicional.

En consecuencia, la Revolución Informática no puede entenderse solamente como un avance material de la técnica, sino también como el punto de inflexión que llevó a la universidad a la integración de estas nuevas formas de racionalidad en la formación y la investigación, particularmente ligando al cálculo estadístico y probabilístico de las máquinas, de lo cual se desprende la posibilidad de una reflexión crítica y plural sobre el conocimiento.

### 3. Nuevas lógicas y racionalidad en la era de la IA

El surgimiento de la IA trajo consigo un cambio de perspectiva: el razonamiento de los dispositivos ciberneticos no es discursivo como el de los seres humanos, sino fundamentalmente *estadístico y probabilístico*. El aprendizaje automático (*machine learning*) no opera con deducciones o inducciones abstractas, sino con patrones numéricos construidos a partir de ejemplos. La estadística bayesiana, formulada en el siglo XVIII, y la teoría de decisiones de von Neumann y Morgenstern (1944), constituyen los fundamentos teórico-matemáticos que la máquina aplica para seleccionar *la opción más eficiente*. Por ende, no deberían quedar fuera de los currículos académicos estas maneras particulares de generar opciones teóricas tanto en lo referente al comportamiento humano como a la manera en que se ha creado la arquitectura de las máquinas de IA.

Ahora bien, entre las lógicas actuales más relevantes para este diálogo se encuentran:

- *La lógica difusa* (Zadeh, 1965), que permite razonar con valores graduales en lugar de dicotomías absolutas. Porque se trata de un sistema lógico no binario, sino gradual; además, introdujo una noción central para la interrelación lenguaje humano-lenguaje de máquina: los predicados lingüísticos. Un predicado lingüístico en lógica difusa es una función que asigna a cada elemento de un dominio un grado de pertenencia dentro de un conjunto difuso, expresado usualmente en valores entre 0 y 1. Dichos predicados se formulan con términos lingüísticos como “alto”, “bajo”, “moderado”, “probable”, “casi seguro”, etc., que no tienen límites precisos, sino que

- admiten transiciones graduales. Por consiguiente, los predicados lingüísticos permiten que la lógica difusa traduzca la imprecisión del lenguaje natural en una representación formal útil para la toma de decisiones, la modelización de sistemas complejos y, por ende, en la inteligencia artificial (Beller, 2025).
- *La lógica epistémica y lógica epistémica dinámica*, que formalizan estados de conocimiento y su evolución ante nueva información (van Ditmarsch *et al.*, 2007). De manera muy sintética, se distingue que la lógica epistémica formaliza los *estados de conocimiento* de un agente o de un grupo de agentes; mientras que la *lógica epistémica dinámica* estudia cómo esos estados de conocimiento evolucionan cuando se incorpora nueva información. Por supuesto, estos elementos de lógica son primordiales para los procesos de aprendizaje, sean estos de los humanos o de las máquinas que procesan información pertinente y derivan en un nuevo conocimiento. Son inferencias peculiares, y aquellos sistemas los exponen mediante formalismos precisos.
  - *La lógica paraconsistente* (da Costa, 1974, Peña, 1991), que permite trabajar con sistemas que contienen contradicciones sin que ello implique que todo sea verdadero o falso. Y es que una “lógica dialéctica” formalizada ha de ser un instrumento al que se le puede extraer varias utilizaciones. La lógica paraconsistente ofrece a la universidad una herramienta epistemológica clave para acompañar el desarrollo de la inteligencia artificial. Frente a bases de datos masivas e inevitables inconsistencias, esta lógica permite que los sistemas operen con contradicciones sin perder coherencia, lo cual se traduce en una mayor resiliencia algorítmica. En este sentido, su estudio y enseñanza no solo favorecen la investigación en IA, sino que también fortalecen la formación crítica de los estudiantes universitarios, al mostrarles cómo abordar racionalmente la incertidumbre y la contradicción sin caer en simplificaciones. De este modo, la universidad se sitúa no como simple consumidora de tecnologías digitales, sino como un espacio creador y regulador de modelos conceptuales capaces de orientar éticamente el uso de la IA en la sociedad.

Proponemos, en este marco de ideas, se revisen los siguiente enunciados:

1. La IA obliga a revisar modelos universitarios tradicionales, cuya organización disciplinaria resulta insuficiente para los desafíos actuales.
2. Las lógicas no clásicas permiten comprender la racionalidad algorítmica más allá del reduccionismo técnico.

3. La educación superior requiere integrar lógica, epistemología y ciencias sociales para formar pensamiento crítico.
4. La fragmentación disciplinaria limita la comprensión integral de la IA.

En este sentido, conviene reafirmar que la IA funciona, entre otros elementos, con *redes neuronales*, pero la forma de “razonar” de un dispositivo cibernetico no es propiamente deductiva, ni inductiva ni analógica, sino que se basa más bien en fundamentos estadísticos y probabilísticos. El *machine learning* no aprende de manera abstracta, sino a partir de patrones matemáticos generados con ejemplos concretos. De manera que, una de sus bases de “razonamiento” se encuentra más bien en la estadística bayesiana —formulada en el siglo XVIII por Thomas Bayes—, que es un invento o descubrimiento fundamental para la IA, igual que la teoría de decisiones (“teoría de juegos”), desarrollada por John von Neumann y Oskar Morgenstern (1944), en un contexto interuniversitario. Por cierto, esta teoría es clave para que la máquina seleccione la opción óptima en un espacio de posibilidades. Sin embargo, las lógicas mencionadas siguen siendo de gran utilidad formativa, ya que permiten diseñar y comprender modelos actuales y futuros de redes neuronales, aportando un marco conceptual para vincular sus mecanismos de cálculo con formas más amplias de representación y razonamiento (Russell & Norvig, 2021).

Según las ideas que venimos examinando, el papel de las lógicas contemporáneas en la universidad no consiste en reproducir directamente el funcionamiento interno de la IA, sino en ofrecer una suerte de *marco conceptual intermedio* que permita comprenderlo y analizarlo críticamente (van Ditmarsch *et al.*, 2007; Priest, 2006). Estas lógicas se sitúan en un punto de encuentro: por un lado, comparten con la IA la formalización matemática que les da precisión y capacidad de modelado; por otro, conservan su condición de sistemas de representación comprensibles por los seres humanos, lo que las convierte en herramientas pedagógicas y epistemológicas para interpretar la racionalidad algorítmica.

Creemos que la relevancia de estas lógicas para la educación superior reside, además de sus aportaciones particulares, en su capacidad para traducir la complejidad numérica de la IA en esquemas conceptuales que los humanos podemos comprender, discutir y criticar. Por eso cabe reafirmar: *este puente entre el mundo técnico y el mundo discursivo es lo que permite que las universidades no se limiten a formar operadores técnicos, sino que preparen profesionales capaces de entender las bases de funcionamiento, el sentido y las consecuencias sociales de la racionalidad algorítmica*. Por supuesto, no es el único gozne que se puede proponer para la articulación de la complejidad técnica de la IA con la *hipercomplejidad del pensamiento humano*, pero las bases filosóficas y epistémicas que acompañan dichas

lógicas pueden ser un buen fundamento para la formación universitaria general, no reducible exclusivamente a las áreas más técnicas.

Ahora bien, no se trata exclusivamente de utilizar las lógicas —difusa, epistémica, dinámica, paraconsistente— como herramientas instrumentales. Es imprescindible acompañar su divulgación, estudio y aplicación con un marco teórico sólido, cuyo valor quizás radica en que, en su conjunto, ha de orientar su incorporación en el ámbito universitario para la tensión entre los saberes universitarios actuales y su interacción con la tecnología cibernetica. Esto implica integrarlas en programas y líneas de investigación que no solo enseñen su operatividad técnica, sino que también aborden:

- Fundamentos epistemológicos: cómo estas lógicas redefinen las nociones de verdad, evidencia y coherencia en el contexto algorítmico.
- Dimensión histórica y filosófica: la evolución de la racionalidad desde la lógica aristotélica hasta las formas no clásicas contemporáneas, situando a la IA en esa genealogía.
- Implicaciones éticas y sociales: cómo el uso de estas lógicas en sistemas inteligentes impacta en la toma de decisiones y en la distribución del poder en la sociedad.
- Vínculo con las líneas de investigación en IA: desarrollar proyectos universitarios que, basándose en estas lógicas, integren el análisis crítico, la innovación técnica y la proyección social.

En suma, el reto para la universidad no es solo enseñar las lógicas que estructuran el pensamiento algorítmico, sino convertirlas en catalizadores de *investigación interdisciplinaria que vinculen matemáticas, computación, filosofía, ciencias sociales y ética*. De esta manera, la adopción de la IA en la academia no será una mera transferencia tecnológica, sino una transformación intelectual consciente y crítica.

Es muy probable que ya con los constantes avances de la Revolución Informática, la universidad no podrá limitarse a reproducir el enfoque puramente instrumental del conocer. La enseñanza y la investigación deben integrar el estudio de lógicas contemporáneas con los resultados de las ciencias cognitivas. Así que, aunque los sistemas lógicos señalados no sustituyen el funcionamiento interno de la IA, sí ofrecen, en cambio, un marco conceptual y formativo para comprender y orientar su desarrollo: es decir, el vínculo entre la ciencia, la técnica y el pensamiento humano (según el modelo de universidad alemana). Además, permiten formar estudiantes capaces de pensar la relación entre incertidumbre, representación simbólica y decisión, un aspecto clave para la proyección social y ética de la IA.

## 4. Nuevas carreras, nuevas competencias: un giro universitario pendiente

En las últimas dos décadas han surgido programas universitarios que combinan ciencias computacionales y humanidades: *Artificial Intelligence and Computer Science* (University of Edinburgh), *Artificial Intelligence Engineering* (Carnegie Mellon University), *Digital Humanities* (Stanford University), *Philosophy, Politics and Economics with AI focus* (University of Oxford), *Ethics of Artificial Intelligence* (University of Notre Dame) y *Cognitive Science* (University of California, San Diego). Estos programas buscan formar perfiles híbridos que comprendan la técnica y cuestionen sus implicaciones sociales y éticas (Bostrom, 2014).

Estas propuestas revelan una tendencia: la configuración de “perfiles híbridos”, capaces de comprender el funcionamiento técnico de los algoritmos y, al mismo tiempo, formular preguntas filosóficas, psicológicas y sociales sobre sus efectos. Este cambio no es solo disciplinar, sino epistémico.

En América Latina, en cambio, la adaptación ha sido más lenta, manteniendo planes de estudio fragmentados y poca articulación entre lógica, pensamiento crítico y competencias digitales. Cabe señalar que muchas universidades, especialmente en América Latina, aún no han dado el salto. Persisten planes de estudio fragmentados, derivados de la escasa articulación entre lógica formal y formación ética, y una debilidad estructural para integrar competencias computacionales con el pensamiento crítico.

La tesis que aquí defendemos es que las humanidades deben abandonar su pasividad reactiva frente al desarrollo tecnológico y entrar en diálogo activo con las nuevas rationalidades. Esto implica articular la lógica o las lógicas, la filosofía de la mente, la psicología cognitiva y la ética tecnológica en un nuevo modelo de formación universitaria.

Es así que el surgimiento de nuevas carreras universitarias relacionadas con la inteligencia artificial responde a la necesidad de formar profesionales capaces de enfrentar un campo en rápida transformación, donde confluyen saberes de la informática, la matemática, la lógica, la psicología cognitiva, la filosofía de la mente y la ética.

Porque la IA no se limita al desarrollo de software o algoritmos, sino que implica procesos de análisis de datos masivos, aprendizaje automático, interacción humano-máquina y la indispensable reflexión sobre las consecuencias sociales y culturales de estas tecnologías.

Por ello, universidades de distintas regiones —desde programas en *Data Science* y *Machine Learning* en instituciones de Estados Unidos y Europa, hasta ingenierías en IA y carreras híbridas de humanidades digitales en América Latina y Asia— han incorporado planes de estudio que integran competencias técnicas

con perspectivas críticas. Estas nuevas carreras expresan un giro universitario hacia la interdisciplina, donde la formación no prepara únicamente para el mercado laboral, sino también para una comprensión reflexiva del papel que desempeñan los sistemas inteligentes en la sociedad contemporánea.

## Conclusiones

Nuestras reflexiones conducen a una idea fundamental: la universidad debe articular una alianza renovada entre humanismo y tecnología. La IA no demanda solamente nuevas habilidades técnicas, sino una reestructuración epistemológica que permita comprender su racionalidad matemática y sus efectos sociales.

El enfoque interdisciplinario articulado mediante nuevas lógicas ofrece una vía para esa transformación. No obstante, nuestro análisis se generó en un contexto institucional particular y futuras investigaciones empíricas pueden ampliar o matizar sus alcances.

Sabemos que la universidad se encuentra ante un reto inédito: repensar sus fundamentos en un tiempo de inteligencia artificial. Esta innegable situación exige revisar críticamente el legado del modelo disciplinar moderno, entender la mutación contemporánea de la racionalidad y, por ello, proponer una verdadera —nueva— alianza entre humanismo y tecnología. Sabemos que esto no es en manera alguna fácil: entre otras razones, porque la resistencia que presentan los modelos universitarios que anclan sus raíces en tradiciones que no responden a las actuales circunstancias donde la tecnología de la información y los datos son ya un hecho social y culturalmente irrefutable.

La universidad debe construir un espacio crítico donde la IA no sea solo adoptada sino analizada y contextualizada. Las nuevas lógicas permiten comprender una racionalidad algorítmica basada en estadística, probabilidad y tratamiento de incertidumbre. Aunque el estudio es contextual, ofrece elementos para debates interdisciplinarios y reformas curriculares.

El reto de la universidad ante la IA no es simplemente “adaptarse” a la tecnología, sino construir un espacio crítico en el que los desarrollos informáticos se articulen con la reflexión filosófica, social y ética. El modelo alemán de integración, revisado y ampliado, constituye una vía más propicia que el modelo napoleónico para este horizonte. La clave es combinar investigación y docencia en torno a problemas transversales, incorporando tanto las nuevas lógicas como la teoría de la información, la estadística y las ciencias cognitivas. Solo así la universidad podrá cumplir con su papel histórico: no ser un apéndice de la industria, sino un actor creador y responsable en la era de la inteligencia artificial.

## Referencias

- Bayes, T. (1763). An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 370-418.
- Beller, W. (2005). *El objeto de transformación en el modelo educativo de la UAM-Xochimilco*. UAM-Xochimilco.
- Beller, W. (2025). *Mente y lenguaje: hacia una epistemología de la IA*. UAM-Xochimilco.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Clark, B. R. (2008). *The higher education system: Academic organization in cross-national perspective*. University of California Press.
- Collini, S. (2012). *What are universities for?* Penguin.
- Couldry, N., & Mejías, U. (2019). *The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism*. Stanford University Press.
- da Costa, N. C. A. (1971). On the theory of inconsistent formal systems. *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 497-510.
- Feenberg, A. (2010). *Between reason and experience: Essays in technology and modernity*. MIT Press.
- Josephson, P. (2014). *The invention of Humboldt's model of higher education*. Cambridge University Press.
- Kneale, W., & Kneale, M. (1962). *The development of logic*. Clarendon Press.
- Peña, L. (1991). *Rudimentos de lógica matemática*. CSIC.
- Priest, G. (2006). *In contradiction: A study of the transconsistent*. Oxford University Press.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Routledge.
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 379-423.
- Turing, A. M. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 230-265.
- van Ditmarsch, H., van der Hoek, W., & Kooi, B. (2007). *Dynamic epistemic logic*. Springer.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton University Press.
- Williamson, B. (2022). *Data politics in education*. Polity.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

# Repensar la universidad en la era de la inteligencia artificial

*Zeltzin Pérez Matamoros, Edgar Manuel Berdeja Rocha, Ricardo Tejeida Padilla e Isaías Badillo Piña\**

## Resumen

Con la llegada de la inteligencia artificial (IA), diversos sectores del mundo están pasando por un cambio acelerado. La IA está cambiando de manera profunda la forma en que producimos, compartimos y nos acercamos al conocimiento. Este fenómeno abre un amplio abanico de oportunidades, pero también de retos que las universidades no pueden ignorar. Por ello, se exploran tres escenarios que se entrelazan entre sí. El primero aborda el papel de la IA en la educación superior, destacando los actores implicados y los usos más comunes. El segundo se centra en la autotransformación universitaria, que requiere de políticas sólidas, capacitación ética y una reestructuración en la cultura organizacional. El tercero estudia la ciencia abierta, aunque marcada por tensiones en torno a la utilización de datos. En conjunto, estos panoramas invitan a repensar la posición de la universidad, en la que hoy se encuentra, ante la tarea de equilibrar la innovación tecnológica con la equidad y la responsabilidad social.

## Palabras clave

Educación  Ciencia abierta  Autotransformación  Ética

## Abstract

With the rise of artificial intelligence (IA), many sectors around the world are undergoing rapid change. IA is profoundly transforming the way knowledge is produced, shared, and approached. This shift creates a wide range of opportunities, but it also poses challenges that universities cannot afford to ignore. To better understand this landscape, three interconnected scenarios are explored. The first examines the role of IA in higher education, highlighting the key actors involved and its most common applications. The second focuses on university self-transformation, which calls for strong policies, ethical training, and a reorganization of institutional culture. The third looks at open science, a field still marked by tensions over data use. Taken together, these perspectives urge universities to reconsider their current position as they face the task of balancing technological innovation with equity and social responsibility.

## Key words

Education  Open science  Self-transformation  Ethics

- \* Estudiante del Doctorado en Ingeniería de Sistemas de la SEPI – ESIME Zacatenco, Instituto Politécnico Nacional (IPN), México (zperezm1501@alumno.ipn.mx)  Estudiante del Doctorado en Ingeniería de Sistemas de la SEPI – ESIME Zacatenco, (IPN), México (ing.berdeja.ipn@gmail.com)  Profesor Titular C de tiempo completo SEPI – EST y ESIME Zacatenco, (IPN), México (rtejeidap@ipn.mx)  Profesor Titular C de tiempo completo SEPI – EST y ESIME Zacatenco, (IPN), México (ibadillop@ipn.mx).

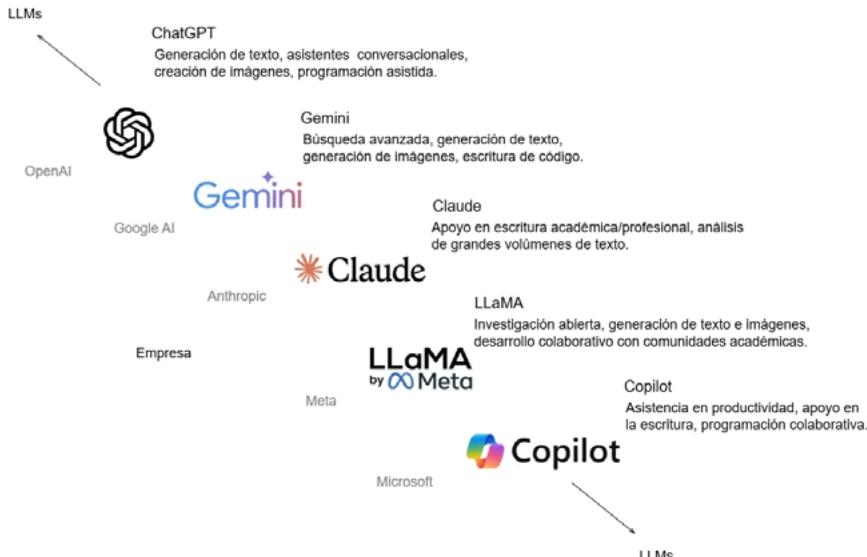
## Introducción

**E**N LA actualidad, la humanidad transita por un nuevo paradigma transhumanista marcado por la acelerada transformación e innovación tecnológica como la Inteligencia Artificial (IA). Este cambio, ha modificado el modo de pensar y las actividades propias del ser humano, generando afectaciones en la forma en que aprendemos y en el modo en que nos relacionamos con el conocimiento, medioambiente y sociedad.

Conducir el transhumanismo a su punto más radical, en donde se trasciendan los límites del ser humano para alcanzar un estado “mejorado” (Gayozzo Huamanchumo, 2021), supone una complejidad difícil de enfrentar y resolver. Automatizar las actividades humanas que perduran pese a las revoluciones industriales pasadas, significa un riesgo en la manera en que se produce y circula la información aun sabiendo que hay sectores más vulnerables que otros.

A pesar de este escenario desafiante, predomina la competencia en torno a las plataformas de IA generativa y *Large Language Models* (LLMs) (Figura 1). Cada una buscando sobresalir por sus capacidades técnicas (generación de texto, creación de imágenes, escritura de código).

Figura 1. Plataformas de IA más usadas.



Fuente: Elaboración propia.

ChatGPT destaca por ser la IA más usada desde su lanzamiento el 30 de noviembre de 2022. Según reportes internacionales, ChatGPT alcanzó más de 200 millones de usuarios activos (web, app, y suscripción pagada), semanales en agosto de 2024 (Reuters, 2024). Este crecimiento posicionó a ChatGPT como la aplicación de mayor adopción en la historia, superando a lo que en su momento fueron redes sociales y otro tipo de plataformas digitales. Este dato sobresale porque no se trata únicamente de usuarios realizando descargas, sino de usuarios activos, lo que refleja una integración constante de la IA en muchos procesos de la vida de millones de seres humanos.

El impacto de este crecimiento no solo es importante por las cifras, pues la IA ha transformado sin precedentes rutinas cotidianas y dinámicas de trabajo. El acercamiento a la IA se caracteriza por realizar consultas rápidas para resolver dudas, redacción de documentos académicos, apoyo en programación, generación de imágenes o el desarrollo de estrategias de negocios. Este uso masivo muestra un fenómeno de confianza “ciega” y dependencia tecnológica, pues plantea interrogantes sobre la ética, regulación y sostenibilidad en el mundo.

Un punto clave para entender la magnitud del fenómeno es que la IA líder actualmente, ChatGPT, no se limita a un procesamiento o tarea de un área específica. Su versatilidad permite ser utilizada en muchos ámbitos, entre los que destacan por su controversia: el educativo, donde estudiantes y docentes recurren a ella para mejorar procesos de aprendizaje, al mismo tiempo que se convierte en un asistente para investigadores que requieren sistematizar información.

En el ámbito laboral, profesionales de diversos sectores han encontrado en la IA un apoyo para optimizar sus tareas diarias, esto a su vez los hace sentir más productivos. En las artes, se ha llegado a utilizar para generar guiones o propuestas visuales (imágenes y videos). Es esta versatilidad y facilidad lo que ha influenciado el uso desmedido de las IAs.

Este panorama competitivo muestra una aceleración que parece no perder impulso, obligando a los usuarios a superar la angustia que puedan sentir derivado de los cambios y la incertidumbre sobre estas plataformas y su uso. De ahí la necesidad de repensar críticamente cómo nos situamos frente a la IA, ya que su uso exige un cambio en nuestra forma de concebir y ejercer las actividades cotidianas. Si bien, la IA amplia el acceso al conocimiento, también plantea desafíos como: la homogeneización cognosciente, la dependencia y el riesgo de que la apertura del conocimiento quede subordinada a intereses de otros (empresariales).

Naturalmente, estas brechas crecientes abren interrogantes acerca de la IA sin encontrar respuestas inmediatas. Tal es el caso de los procesos universitarios que suelen avanzar con mayor lentitud, en comparación con el desarrollo tecnológico,

lo que genera una tensión entre la innovación y la capacidad de las instituciones de educación superior para estudiar y dar sentido a estos cambios. Por ello, los temas de investigación relacionados con la IA adquieren una mayor relevancia, pues permitirían participar activamente en la construcción de un marco ético, social y pedagógico que oriente su uso en beneficio del bien común.

Derivado de esto, el objetivo de este artículo es elaborar una síntesis sobre cómo la inteligencia artificial transforma la educación superior en tres panoramas interrelacionados. La metodología se basó en una revisión documental integral y una síntesis interpretativa de la literatura.

## Panorama 1: La IA y la educación superior

Constantemente las instituciones educativas han buscado resolver cómo integrar las tecnologías de cada época para responder a las necesidades sociales, las cuales cambian de manera drástica. Esta tarea importante para la esfera educativa también ha traído consigo la promesa de ofrecer un aprendizaje innovador con el uso de las herramientas más recientes propias de cada etapa (Reiser, 2001).

Asimismo, es importante reconocer que la incorporación de estas tecnologías trae consigo un panorama de tensiones, ya que mientras se favorece el acceso al conocimiento y se actualizan las formas de enseñanza, también se crea una brecha digital y un aumento en la desigualdad entre quienes cuentan con el acceso o no. La siguiente Tabla (1) muestra y detalla a los actores involucrados en el uso de la IA en la esfera educativa.

Tabla 1. Actores involucrados en el uso de la IA

Actor	Descripción	Actor	Descripción
<b>Instituciones gubernamentales</b>	Encargados de diseñar las políticas públicas, marcos legales y lineamientos éticos.	<b>Investigadores y comunidad científica</b>	Estudian el impacto de la IA en el conocimiento y proponen marcos teóricos y metodológicos.
<b>Universidades y centros educativos</b>	Gestionan la adopción de tecnologías y establecen estrategias de innovación académica.	<b>Administradores y gestores escolares</b>	Deciden sobre recursos, infraestructura y capacitación docente en torno a la IA.
<b>Docentes</b>	Incorporan la IA en sus métodos de enseñanza, evaluación y acompañamiento pedagógico.	<b>Estudiantes</b>	Utilizan la IA como apoyo en procesos de aprendizaje, investigación y desarrollo de competencias digitales.

Fuente: Elaboración propia.

Esta información muestra que el impacto de la IA en la educación no recae en un único actor, además su dinámica surge de la interrelación no lineal entre ellos, convirtiéndose en una dinámica compleja. Algunos académicos (Almaraz-López *et al.*, 2023; Dabis y Csáki, 2024) argumentan que la educación con IA debería mejorarse y fortalecerse, especialmente mostrando las limitaciones reales, esto esclarecería para los estudiantes la comprensión de los alcances, condiciones y responsabilidades asociadas a su utilización.

A este respecto, es importante identificar el estado actual de los actores dentro de la educación, quienes requieren estrategias de adaptación, procesos de capacitación y la reestructuración de lineamientos que orienten un uso adecuado y ético. En apoyo a la comprensión del estado actual, es necesario conocer cuáles son las IAS más usadas (Tabla 2) por los actores antes mencionados.

Tabla 2. IAS más usadas por los actores involucrados

Actor	Descripción	Actor	Descripción
<b>Instituciones gubernamentales</b>	<p>1. ChatGPT 2. Gemini 3. Copilot</p> <p><b>Motivo:</b> Rapidez en la elaboración de informes, consultas y análisis comparativos de información.</p>	<b>Investigadores y comunidad científica</b>	<p>1. ChatGPT + Claude 2. Scite IA, Elicit, Research Rabbit 3. LLaMA</p> <p><b>Motivo:</b> Acelerar la revisión de literatura, sistematización de datos y redacción científica.</p>
<b>Universidades y centros educativos</b>	<p>1. ChatGPT 2. Gemini 3. LLaMA</p> <p><b>Motivo:</b> Integrar la IA en procesos de enseñanza, diseño curricular e innovación académica.</p>	<b>Administradores y gestores escolares</b>	<p>1. ChatGPT 2. Gemini 3. Copilot</p> <p><b>Motivo:</b> Eficiencia en la gestión, optimización de tiempos y manejo de información institucional.</p>
<b>Docentes</b>	<p>1. ChatGPT 2. Copilot 3. Claude</p> <p><b>Motivo:</b> Apoyo en la planeación didáctica, retroalimentación rápida y simplificación de procesos administrativos.</p>	<b>Estudiantes</b>	<p>1. ChatGPT 2. Gemini 3. Copilot</p> <p><b>Motivo:</b> Accesibilidad, rapidez y versatilidad en tareas académicas.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Digital Education Council, 2024 y Freeman, 2025.

En el caso de las instituciones gubernamentales, predominan herramientas como ChatGPT, Gemini y Copilot, empleadas para la elaboración de informes, consultas y análisis-estudios comparativos de información. Por su parte, los investigadores y la comunidad científica recurren con mayor frecuencia a ChatGPT, Claude, Scite IA, Elicit, Research Rabbit y LLaMA, con el propósito de eficientizar actividades como: revisión de literatura, sistematización de datos y fortalecimiento en la redacción científica.

En las universidades y centros educativos, el uso de ChatGPT, Gemini y LLaMA está relacionada con la manera en que la IA se incorpora en los procesos educativos, diseño curricular e innovación académica. Por otro lado, administradores y gestores escolares privilegian ChatGPT, Gemini y Copilot, dirigidos a facilitar la organización institucional, optimizar el uso del tiempo y reducir la complejidad administrativa.

En el ámbito práctico, los docentes se apoyan principalmente en ChatGPT, Copilot y Claude, ya que estas herramientas les facilitan la planeación didáctica y la producción de materiales educativos. Con respecto a los estudiantes, ellos recurren a ChatGPT, Gemini y Copilot como herramientas de apoyo para la resolución de dudas, generación de ensayos y búsqueda de información.

Como se aprecia, estos usos actuales abarcan un amplio abanico de actividades con distintos niveles de dificultad e importancia dentro del sector. Por ello, se vuelve importante regular su uso, ya que podría caer en la subjetividad y en prácticas no éticas realizadas por cualquiera de los actores involucrados. Esto también exige reconocer que la IA no siempre opera con la precisión o eficacia que suele atribuirse. Algunos autores han señalado el sesgo e inoperancia de la IA que surgen en diferentes etapas del proceso de aprendizaje automático, incluida la recopilación de datos (Ferrara, 2024), pues estos sistemas no comprenden la información. Esta limitación técnica produce errores, alucinaciones, sesgos y una dependencia excesiva que no siempre garantiza el rigor académico.

## Panorama 2: Autotransformación universitaria ante la IA

Las universidades forman parte de un amplio espectro de instituciones educativas que se distinguen por su doble labor, espacios de formación profesional y, al mismo tiempo, centros de producción y difusión del conocimiento científico (Arechavala Vargas, 2011). Esta posición da mayor claridad de su posición frente a la integración de la IA, donde uno de los compromisos más importantes gira en torno a la ética y regulación en su uso.

Lo anterior genera un debate sobre su implementación ética en la medida en que forma futuros profesionales (Marchena Sekli *et al.*, 2024). Sin embargo, la velocidad con la que emerge y evoluciona la IA parece no solucionar la problemática central ni tampoco los problemas natos de cada universidad, dado que cada una de estas tiene su propia naturaleza y cultura.

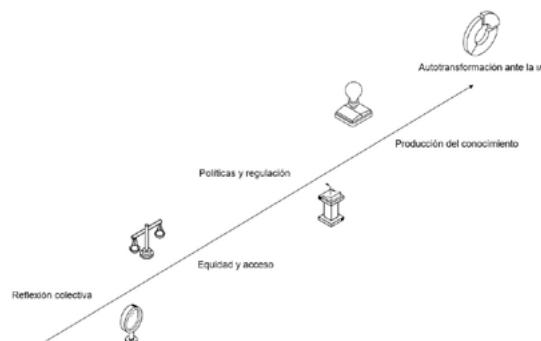
Las universidades tienen la encomienda de integrar en sus planes de estudio competencias relacionadas con el uso de la IA para los estudiantes, la gestión de datos y la ética digital. Esto implica rediseñar su cultura organizacional, vinculando a todos los actores antes mencionados, en torno a la adaptación de los desafíos que impone la IA. Asimismo, este ejercicio incentiva un ambiente colaborativo altamente beneficioso, que podría replicarse en otras universidades.

La IA es parte de la vida universitaria de múltiples formas: en la investigación, como apoyo en la revisión de literatura, análisis de datos y redacción; en la docencia, como herramienta en la preparación de clases y creación de material didáctico; y en la gestión escolar-administrativa, como herramienta para optimizar procesos internos y atención a los estudiantes. Asimismo, es importante considerar que este tipo de actividades, no están exentas de la posibilidad de prácticas no éticas.

No basta con conocer la IA en la práctica, establecer políticas esclarecería lo límites de su uso en un área tan importante como lo es la universidad, además, capacitar a docentes y estudiantes generaría un foro de discusión sobre su uso responsable. Comprender los alcances y limitaciones de estas tecnologías, evita que su incorporación sustituya el pensamiento positivista que caracteriza la esencia universitaria.

La autotransformación es, por definición, un proceso contextual, que requiere creatividad, compromiso y apertura a la reflexión continua. La siguiente Figura (2) ilustra los principales ejes que orientan la autotransformación universitaria hacia la IA.

Figura 2. Ejes de autotransformación



Fuente: Elaboración propia.

Estos ejes se encuentran interconectados marcando un camino de autotransformación, que implican un replanteamiento profundo en la misión y visión de las universidades. Para conocer el panorama actual, se puede partir de la reflexión colectiva, en donde estudiantes, docentes y administradores de gestión escolar pueden exponer en conjunto sus ideas acerca de qué acciones pueden realizarse en la universidad para el uso ético de la IA.

Con respecto al uso ético de la IA, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2024), ha realizado un esfuerzo importante en la regulación del uso de la IA generativa a través de siete pasos (Tabla 3).

Tabla 3. Guía para el uso de la IA en la educación

Paso	Descripción
Adscribirse a regulaciones generales de protección de datos internacionales o regionales, o desarrollar normativas nacionales.	Toma como ejemplo la normativa del Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, en el tratamiento de datos personales por parte de los desarrolladores de IA generativa con el objetivo de saber cómo salvaguardar la protección de datos y la privacidad de los usuarios.
Adoptar/revisar y financiar estrategias sobre IA para todo el sector gubernamental.	Propone garantizar la coordinación de acciones de colaboración transversal necesaria para responder de forma integral a los desafíos que impone la nueva era tecnológica.
Consolidar e implementar normativas específicas sobre la ética de la IA.	Muestra que solo 20 países han definido normativas claras en la educación, sobre el uso ético de la IA, lo que evidencia que la adaptación es lenta, pese a la urgencia de minimizar los impactos de su uso en la educación.
Adaptar o hacer cumplir las leyes de derechos de autor existentes para regular los contenidos generados por IA.	Pone a la vista la complejidad con la que se puede segmentar todo material elaborado con ayuda de la IA (o en su totalidad). Países de la Unión Europea y Estados Unidos han realizado adaptaciones sobre los derechos de autor con respecto al uso de la IA, pero carecen todavía de claridad.
Elaborar marcos regulatorios sobre la IA generativa.	Pone de ejemplo a China, como el único país que ha promulgado regulaciones oficiales específicas sobre IA generativa.
Construir capacidades para el uso adecuado de la IA generativa en educación e investigación.	Propone que la validación del uso de la IA en las instituciones educativas, dependerá del consenso que se logre, donde se esclarezcan los beneficios y riesgos potenciales de la IA en la aplicación de prácticas escolares diarias.
Reflexionar sobre las implicancias a largo plazo de la IA generativa para la educación y la investigación.	Manifiesta que es necesario explorar el impacto de la IA en la creación, compartimiento del conocimiento en la enseñanza y el aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de UNESCO, (2024).

Esta guía deja claro que las universidades tienen el reto de crear condiciones regulatorias que aseguren su aplicación con ética. Si bien estos siete pasos son una referencia de adaptación, cada universidad enfrenta el desafío de adaptarlas a su cultura y necesidades. Complementando los ejes de transformación previamente descritos, se observa un punto de apoyo con la posibilidad de aplicar ideas creativas de adaptación por parte de las universidades.

De la misma manera, estas reflexiones colectivas pueden motivar la creación de comités de ética que regulen el uso de la IA, lo que los convierte en actores de creación de políticas y regulación bajo la cultura y naturaleza propia de la universidad. A su vez, es importante no dejar de lado que, si bien las universidades se encuentran en una etapa de autotransformación, esto involucra obligadamente niveles de transformación a nivel macro.

El tiempo afecta directamente estas acciones, ya que los actores encargados en la creación de políticas y lineamientos oficiales como: secretarías educativas, gobierno o instituciones internacionales, pueden afectar el trabajo realizado de manera positiva o negativa. Cuando esta influencia es positiva, permite que las universidades se alineen con las políticas y marcos normativos claros, brindando certeza institucional.

Desde otro ángulo, cuando se impacta negativamente, la autotransformación universitaria se ve obstaculizada. La creación de políticas y lineamientos puede carecer de comprensión y responder solo a intereses externos, lo que genera vacíos normativos, desigualdades en el acceso a su uso y una dependencia mayor, que escapa del control de las universidades. Esto demuestra que existe un alto nivel en la condición de capacidad de respuesta.

Los ejes: reflexión colectiva y generación de políticas permiten que las universidades resistan la incertidumbre y se preparen para adaptar sus procesos incluso frente a cambios normativos inesperados. La forma en que estas dinámicas inciden en las universidades marcará el rumbo de su autotransformación ante la IA, también de su capacidad para estructurar políticas y regulaciones internas que brinden la oportunidad de incrementar la calidad educativa.

## Panorama 3: Ciencia abierta

La ciencia abierta es definida como un constructo inclusivo que combina diferentes prácticas con el objetivo de que los conocimientos científicos estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos, sin importar su idioma, disciplina o enfoque científico, en beneficio de la ciencia y la sociedad (UNESCO, 2021). Este tipo de ciencia abarca prácticas colaborativas, uso de infraestructuras digitales,

participación de la comunidad académica y compromisos éticos que buscan innovar la manera en que se comparte el conocimiento.

Con respecto a la infraestructura digital, esta ha tomado mayor relevancia, especialmente por la necesidad de gestionar, almacenar y compartir grandes volúmenes de información. Bajo esta idea, la ciencia abierta se relaciona con la IA, no porque formen parte de la misma disciplina, sino porque la IA la complementa. Además, por su naturaleza, contribuye a que muchas herramientas de búsqueda ejecuten datos masivos, validen investigaciones y automaticen procesos de análisis y de estudio.

Estas herramientas tecnológicas generan impactos significativos en beneficio o detrimento para los actores involucrados y el entorno. Su uso implica un alto riesgo en términos éticos, pues de su aplicación pueden derivarse prácticas que vulneren derechos, profundicen desigualdades o comprometan la integridad del trabajo académico.

La oportunidad de extender el acceso al conocimiento a través de la ciencia abierta presenta dilemas centrales con respecto a la justicia cognitiva y la gobernanza del conocimiento. La intervención de la IA en actividades como la búsqueda de literatura, revisión automática de manuscritos y asistentes de programación, ofrecen procesos eficientes para quienes producen ciencia, pero también pueden introducir sesgos y generar prácticas no éticas si no se supervisan.

El ecosistema en el que convergen investigadores, estudiantes, docentes y sociedad en general tiene una misión específica, que se pueda acceder libremente a datos, publicaciones o softwares como consulta y uso de los mismos. Uno de los beneficios de incluir a la IA dentro del ecosistema es que puede derribar las barreras del idioma, pues es posible traducir de forma automática textos amplios, también contribuye a la ampliación de accesibilidad para personas con discapacidades debido a que es posible instruir la IA por comando de voz.

Aunque la ciencia abierta se conoce como un área de inclusividad, se necesita reconocer que también enfrenta problemáticas en cuanto a su facilitación de información. Por ejemplo, que los repositorios de datos terminen bajo el control de corporaciones o instituciones con mayor poder económico, debilitando la autonomía de las comunidades científicas menos favorecidas. Lo que tiene relación con el importante debate acerca de los derechos de autor, el uso legítimo de información o el extractivismo del saber individual.

La ciencia abierta también corre el riesgo de convertirse en palabras sin respaldo, sin la capacidad de transformar las desigualdades que históricamente han marcado a la comunidad científica, incluso la más vulnerable. Es indispensable fortalecer la gobernanza de datos, eso implica definir estrategias colectivas y transparentes en la gestión de información en los niveles nacional e internacional de las instituciones.

Los principios *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable* (FAIR) ofrecen lineamientos para mejorar la localización, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización de los activos digitales<sup>1</sup>, que tienen la capacidad de ser procesados por máquinas (GFISCO, 2024); y *Collective benefit, Authority to control, Responsibility, Ethics* (CARE) que es un marco de gobernanza de datos indígenas que tiene el objetivo de asegurar que los datos de los pueblos indígenas beneficien directamente a las comunidades, garantizando un uso ético (GIDA, 2024). Son un referente claro en el uso de datos confiable y de comunidades científicas comprometidas con la responsabilidad ética.

Estos marcos regulatorios son un referente con respecto al acceso y uso de datos, pero es importante conocer su impacto real en la vida cotidiana de la comunidad científica. Por ello, es necesario que universidades y centros de investigación tengan esa apertura de datos, ya que esto aseguraría la pertinencia en los procesos de curación de datos, evitando malas prácticas que solo beneficien a los que poseen acceso a la tecnología.

Otro reto clave radica en la formación de profesionales especializados en la ciencia de datos y gestión de información. La ciencia abierta requiere de profesionales que capaciten a gestores de datos competentes, con habilidades en el análisis estadístico, programación y uso ético de algoritmos. Invertir en la profesionalización de estas funciones específicas favorecería la cohesión entre el ecosistema antes mencionado.

## Conclusiones

Repensar el uso de la IA en la educación presenta un escenario caracterizado por la incertidumbre y complejidad, donde la adopción masiva de la IA redefine actividades para acceder, producir y compartir el conocimiento. La ciencia abierta, educación e investigación científica se encuentran en un proceso de adaptación y transición, además de otras áreas, que posiblemente no se enfatizan tanto, como la cultura, economía y sociedad en general.

Estos tres panoramas planteados: la IA en la educación superior, la autotransformación universitaria y la ciencia abierta, son aspectos interrelacionados que muestran cómo la universidad está siendo interrogada en sus funciones esenciales. Por lo anterior, resulta evidente que el reto no consiste únicamente en adoptar la IA, sino en repensar críticamente su incorporación, proponiendo soluciones a través del establecimiento de marcos éticos que garanticen un uso responsable y equitativo.

Dentro de las implicaciones positivas de la IA, se observa cómo su incorporación en la universidad abre nuevas posibilidades para la personalización del aprendizaje, la optimización de la gestión administrativo-académica y la democratización del acceso al conocimiento. Sin embargo, también genera riesgos asociados a la desigualdad digital y la dependencia de su uso en la vida escolar.

Es importante destacar que las universidades no pueden usar la IA como un recurso principal para llevar a cabo sus actividades cotidianas, deben crear condiciones pedagógicas que aseguren un aprendizaje crítico y ético, donde los estudiantes desarrollen competencias para interpretar, cuestionar y enriquecer lo que producen estas herramientas. Es decir, la universidad no puede permanecer ajena, ni reaccionar de manera aislada ante estas innovaciones tecnológicas.

Reformular su cultura organizacional, integrar la ética en los planes de estudio y promover espacios de diálogo colectivo entre estudiantes, docentes y gestores, son acciones obligadas para la autotransformación en la universidad. Esto también implica reconocer que cada universidad posee particularidades históricas y culturales, y que no se puede homologar la adaptación, pero sí tener puntos de referencia.

En este punto, se observa cómo la universidad se encuentra ante una disyuntiva histórica, se convierte en un actor pasivo que adopta las herramientas impuestas por las innovaciones tecnológicas, o bien, asume un papel principal en la construcción de las adaptaciones para el uso de la IA. Para lograrlo, es indispensable la creación de comités de ética donde predomine la participación de los actores (Tabla 1) y políticas en los niveles macro y micro, lo que fortalecería la confianza en las universidades y su papel en la sociedad.

En esa misma línea, el panorama de la ciencia abierta revela oportunidades y riesgos igualmente significativos. La apertura del conocimiento es un ideal compartido, pero su cumplimiento depende de la capacidad de las instituciones para garantizar que dicha apertura no derive en la desigualdad o extractivismo. Debido a que la IA se apoya del procesamiento de grandes volúmenes de datos, obligando a que existan repositorios accesibles, transparentes y confiables. Sin embargo, cuando el control de la infraestructura queda en manos de empresas o instituciones privadas, supone un riesgo en alcanzar dicha autonomía de las comunidades académico-científicas.

Ante esto, la universidad tiene un rol importante, participar activamente en la construcción de marcos regulatorios (nacionales e internacionales), en el fortalecimiento de la gobernanza de datos y garantizar que lineamientos como FAIR y CARE no se queden en el plano administrativo, sino que se apliquen en prácticas reales, propias de la cultura universitaria. Sin perder de vista la formación de profesionales capaces de gestionar datos y usar la IA con responsabilidad.

En síntesis, los retos que impone el siglo XXI colocan un escenario caracterizado por la complejidad, la incertidumbre y la interdependencia global. La IA, junto con la ciencia abierta, plantea desafíos que deben resolverse de manera integral, requiriendo enfoques sistémicos y transdisciplinarios que reconozcan la posición de los actores involucrados y la naturaleza cambiante dentro de su complejidad.

De modo que la autotransformación universitaria permanece, ello significa que, más allá de las coyunturas tecnológicas, su misión sigue siendo la de formar profesionales capaces de producir conocimiento y contribuir al bienestar colectivo. En este camino, la IA puede ser una aliada, siempre y cuando se inserte en un marco de reflexión ética, justicia cognitiva y compromiso social, por lo que las universidades deben priorizar cuatro ejes de transformación (Figura 2).

Repensar la universidad en tiempos de la IA es más una necesidad obligada. La rapidez con la que evolucionan estas tecnologías presiona a las instituciones a tomar decisiones inmediatas, pero al mismo tiempo a no perder de vista misión y visión en el largo plazo. La universidad debe ser capaz de equilibrar la innovación pese a su naturaleza y contexto cultural, sin perder de vista su papel como formadora de profesionales que se insertarán más adelante en el mundo y en la producción de conocimiento.

## Notas

1. Un activo digital es cualquier contenido o recurso en formato digital que representa una parte fundamental de la CA. Tienen un valor funcional, comunicativo o informativo para una persona, organización o comunidad. En el ámbito académico son los artículos, datasets, tesis o presentaciones.

## Referencias

- Almaraz-López, C., Almaraz-Menéndez, F., & López-Esteban, C. (2023). Comparative Study of the Attitudes and Perceptions of University Students in Business Administration and Management and in Education toward Artificial Intelligence. *Education Sciences*, 13(6), 609, 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci13060609>
- Arechavala Vargas, R. (2011). Las universidades y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en México: Una agenda de investigación. *Revista de la Educación Superior*, XL(158), 41–57. <http://www.scielo.org>.

- mx/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0185-27602011000200003&lng=es&tlng=es
- Dabis, A., & Csáki, C. (2024). IA and ethics: Investigating the first policy responses of higher education institutions to the challenge of generative AI. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 1006, 1–13. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03526-z>
- Digital Education Council. (2024). *AI or Not AI: What Students Want*. <https://s.id/Digital-Education-Council>
- Ferrara, E. (2024). Fairness and bias in artificial intelligence: A brief survey of sources, impacts, and mitigation strategies. *Sci*, 6(1), 3.
- Freeman, J. (2025, febrero). Student Generative AI Survey 2025. En *Higher Education Policy Institute* (HEPI Policy Note 61). <https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2025/02/HEPI-Kortext-Student-Generative-AI-Survey-2025.pdf>
- Gayozzo Huamanchumo, P. A. (2021). Singularidad tecnológica y transhumanismo. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 18(2), 195–200. <https://doi.org/10.5209/tekn.74056>
- GIDA. (2024). *CARE Principles for Indigenous Data Governance*. Global Indigenous Data Alliance. <https://www.gida-global.org/care>
- GO FAIR International Support & Coordination Office (GIFISCO). (2024). *Fair principles*. GO FAIR. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>
- Marchena Sekli, G. F., Godo, A., & Véliz, J. C. (2024). Generative AI Solutions for Faculty and Students: A Review of Literature and Roadmap for Future Research. *Journal of Information Technology Education: Research*, 23, 14, 1–23. <https://doi.org/10.28945/5304>
- Reiser, R. A. (2001). A history of instructional design and technology: Part I: A history of instructional media. *Educational Technology Research and Development*, 49, 53–64. <https://doi.org/10.1007/BF02504506>
- Reuters. (2024, 29 de agosto). *OpenAI says ChatGPT's weekly users have grown to 200 million*. Reuters. [https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/openai-says-chatgpts-weekly-users-have-grown-200-million-2024-08-29/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/openai-says-chatgpts-weekly-users-have-grown-200-million-2024-08-29/?utm_source=chatgpt.com)
- UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta* [documento SC-PCB-SPP/2021/OS/UROS]. UNESCO. <https://doi.org/10.54677/YDOG4702>
- , (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>

**II. CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN  
Y RECONFIGURACIÓN  
EPISTEMOLÓGICA**



# Dinámica de citas en patentes de IA y educación: Hacia un nuevo tipo de conocimiento universitario

*Keren Rebeca Cruz Ramírez\**

## Resumen

La inteligencia artificial está revolucionando los fundamentos de la generación y validación del conocimiento en la educación superior. Este trabajo utiliza 1199 familias de patentes y 4493 citas académicas entre 2012 y 2024 para investigar la estructura de la innovación desde la perspectiva de la destrucción creativa y conceptualizando la IA como una invención de un método de invención. Los hallazgos muestran que la relación entre la educación y la IA está experimentando una fase de rápido crecimiento, marcada por importantes disparidades regionales: la escasa participación de América Latina contrasta con la hegemonía estadounidense. Se muestra una reconfiguración estructural en la topología del conocimiento mediante el análisis de redes: los sistemas eléctricos de enseñanza y el aprendizaje automático han relegado los enfoques pedagógicos tradicionales a la periferia y se han convertido en los puentes necesarios para la innovación.

## Palabras clave

Inteligencia artificial  Educación superior  Innovación  Propiedad intelectual

## Abstract

Artificial Intelligence is fundamentally revolutionizing the foundations of knowledge generation and validation in higher education. This paper utilizes 1,199 patent families and 4,493 academic citations between 2012 and 2024 to investigate the structure of innovation through the lens of creative destruction, conceptualizing AI as an invention of a method of invention. Findings reveal that the relationship between education and AI is undergoing a phase of rapid growth, marked by significant regional disparities: the scarce participation of Latin America starkly contrasts with U.S. hegemony. Network analysis demonstrates a structural reconfiguration in the topology of knowledge: electric teaching systems and machine learning have relegated traditional pedagogical approaches to the periphery and become the necessary bridges for innovation.

## Key words

Artificial intelligence  Higher education  Innovation  Intellectual property

\* Doctoranda en el posgrado de Ciencias Económicas Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, (UAM-X) México (erenrebecacruz9792@gmail.com).

## I. Introducción

**E**N LAS últimas décadas, los acelerados cambios tecnológicos han transformado profundamente la cultura y las expectativas sociales, que hoy valoran con mayor fuerza la eficiencia, la diferenciación y la capacidad de las organizaciones para anticipar el futuro. En este contexto, la dinámica de la destrucción creativa está obligando a las universidades a cuestionar los esquemas establecidos y a adentrarse en una nueva era de innovación y competencia. La irrupción de la IA, en particular, se ha convertido en un factor disruptivo que desafía a las instituciones de educación superior a reinventar sus modelos de enseñanza, investigación y vinculación con la sociedad (Leja y Nagucka, 2013). Aquellas universidades que logren adaptarse estarán en condiciones de mantener su relevancia académica y su legitimidad social; por el contrario, aquellas que permanezcan inertes corren el riesgo de volverse obsoletas en un futuro cercano, tanto por la pérdida de demanda estudiantil como por su falta de conexión con el sector productivo e industrial.

Especialmente en América Latina y el Caribe, la necesidad de transformación educativa es aún más apremiante debido a las persistentes brechas de acceso y calidad en la educación superior. Según Ferreyra *et al.* (2017), en 2012 los estudiantes pertenecientes a los quintiles más bajos representaban apenas el 24 % de la matrícula total, una mejora frente al 16 % registrado en el año 2000, pero todavía evidencia profundas desigualdades estructurales. En este escenario, la inteligencia artificial ofrece un potencial transformador al posibilitar la personalización del aprendizaje y la optimización de los procesos educativos. Su integración en los sistemas de enseñanza no solo promete mejorar la eficiencia administrativa y académica, sino también contribuir a cerrar las brechas de aprendizaje y ampliar la inclusión educativa (Molina y Medina, 2025). La IA, en consecuencia, se presenta como una herramienta estratégica para reducir desigualdades históricas y fortalecer la calidad de la educación en la región.

En la actualidad, la integración de la IA en la educación superior puede agruparse en tres grandes categorías: (1) herramientas centradas en el estudiante, orientadas a personalizar y optimizar las experiencias de aprendizaje; (2) herramientas y prácticas centradas en el profesorado, que buscan apoyar la enseñanza, la preparación de materiales y la evaluación; y (3) herramientas y prácticas institucionales, dirigidas al personal administrativo para mejorar la gestión académica y los procesos organizativos.

Las herramientas de IA-educativas centradas en el estudiante representan un eje clave de innovación en la educación superior, al personalizar el aprendizaje y

mejorar los resultados académicos. Entre ellas destacan los sistemas de tutoría y las plataformas de aprendizaje adaptativo, que ajustan el contenido, el ritmo y la retroalimentación a las necesidades de cada alumno (como *Moodle* o *Connect LearnSmart*). Incluso antes de la irrupción de la IA generativa, estos avances ya mostraban mejoras en el desempeño y un aumento en la participación estudiantil (Du Plooy *et al.*, 2024; Hakiki *et al.*, 2023; Molina & Medina, 2025).

Sin embargo, no todos los estudios coinciden en destacar únicamente efectos positivos de la IA en la educación. Chen *et al.* (2025) muestran que los estudiantes que utilizan tutores de IA tienden a omitir pasos esenciales del proceso de aprendizaje, a solicitar respuestas directas en lugar de orientación y a aceptar de manera acrítica la ayuda ofrecida por el sistema. En contraste, quienes trabajaron con expertos humanos siguieron trayectorias más estructuradas, pidieron sugerencias en vez de soluciones y evaluaron cuidadosamente la retroalimentación antes de aplicarla. En la misma línea, Gerlich (2025) encontró correlaciones negativas significativas entre el uso intensivo de herramientas de IA y el desarrollo de capacidades de pensamiento crítico, así como una correlación positiva con la descarga cognitiva. Estos hallazgos sugieren que una dependencia excesiva de la IA puede debilitar la autonomía intelectual de los estudiantes y limitar su capacidad para resolver problemas de manera independiente, lo que plantea serias dudas sobre las promesas de eficiencia y mejora en el aprendizaje.

Dentro de las herramientas centradas en el profesorado en la educación superior puede beneficiarse enormemente de la integración de IA para optimizar las prácticas docentes, mejorar la eficiencia docente y fomentar el diseño innovador de tareas. Según Mollick y Mollick (2023), la IA facilita la enseñanza al generar ejemplos para explicar conceptos complejos, brindar explicaciones adaptadas a las ideas erróneas de los estudiantes y ofrecer oportunidades frecuentes de evaluación de bajo riesgo, prácticas difíciles de escalar sin apoyo tecnológico. Herramientas como *Research Rabbit* y *Elicit* ilustran este impacto al aplicar IA para mapear conexiones en la literatura y sintetizar hallazgos, agilizando los procesos de investigación y revisión académica.

En esta categoría de herramientas centradas en el profesorado, Hicks *et al.* (2021) muestran que *Cadmus*, una plataforma de evaluación desarrollada por la Universidad de Melbourne mejora los resultados de aprendizaje al ofrecer evaluaciones en la nube que garantizan la privacidad. El 92% de los estudiantes usó sus funciones de retroalimentación y el 52% accedió a recursos integrados durante las evaluaciones. Además, quienes revisaron la retroalimentación previa obtuvieron un rendimiento significativamente mayor en tareas posteriores, lo que subraya la importancia de la reflexión para el éxito académico.

Este estudio utiliza un enfoque cienciométrico basado en la teoría de redes para evaluar empíricamente esta alteración estructural, yendo más allá del análisis descriptivo de materiales educativos. Las citas académicas y la actividad de patentamiento se examinan como indicadores observables de la recombinación del conocimiento, más que como fines en sí mismos. El estudio busca mostrar cómo la lógica algorítmica está reemplazando el conocimiento pedagógico tradicional mediante el análisis de qué tecnologías de IA sirven como “puentes” o nodos centrales (medidos mediante la centralidad de intermediación) entre la informática y el ámbito educativo. Esto validará la hipótesis de un proceso continuo de destrucción creativa.

Para comprender cómo la IA actúa como una tecnología emergente y un método general de invención emergente (IMI), el presente estudio adopta una perspectiva de innovación disruptiva. La IA «redefine la naturaleza del proceso de descubrimiento» al permear los campos científicos y tecnológicos (Bianchini *et al.*, 2022).

Para identificar los campos tecnológicos donde surgen ideas disruptivas (Feng y Law, 2021), el estudio utiliza el análisis de patentes, considerado un indicador tecnológico clave para cuantificar los avances y rastrear el conocimiento de frontera al que hacen referencia (Mostafa *et al.*, 2023). Este enfoque es fundamental para el análisis de la destrucción creativa, ya que permite examinar la novedad recombinante que da lugar a nuevas tecnologías (Bianchini *et al.*, 2023).

Más aún, se emplea el análisis de redes de patentes para medir la centralidad de intermediación ( $C_B$ ) (Klotarz *et al.*, 2023), lo que permite identificar empíricamente los nodos influyentes que actúan como “puentes” críticos para la recombinación de conocimiento entre distintos dominios tecnológicos (Mostafa *et al.*, 2023). Por medio de este enfoque, se busca responder a las cuestiones sobre la reconfiguración sectorial de la educación superior derivado de la aplicación de la IA. El presente estudio se organiza en cinco secciones: la sección II expone el marco teórico; la sección III describe la metodología, sección IV fuentes de datos; la sección V presenta el análisis de los resultados; y la sección VI ofrece las conclusiones.

## II. Marco teórico

### A. Destrucción creativa

En el corazón del capitalismo contemporáneo se encuentra la dinámica de la destrucción creativa, concepto desarrollado por Schumpeter (1943) y entendido como el proceso mediante el cual las innovaciones emergentes desplazan tecnologías, prácticas y estructuras previamente consolidadas. Este mecanismo no solo genera nuevos

productos, empresas y formas de empleo, sino que al mismo tiempo vuelve obsoletos otros arreglos productivos y cognitivos (Aghion *et al.*, 2021; Kogelmann, 2025).

El concepto de destrucción creativa ocupa una posición central en la visión schumpeteriana: caracteriza a las economías modernas como estructuras dinámicas que experimentan rupturas constantes del equilibrio debido a la introducción de innovaciones (Chandra, 2024). Esta dinámica se manifiesta en dos fases complementarias: la creación de nuevas combinaciones productivas y la destrucción de estructuras anteriores. Es precisamente esta interacción la que da lugar a la transformación estructural de la economía. Así, la innovación no solo estimula el progreso, sino que también genera pérdidas y desplazamientos entre actores dominantes.

Johnson (2014) analiza el proceso de destrucción creativa en las instituciones de educación superior desde la perspectiva del dinamismo de los agentes económicos que entran y salen del sector educativo. El surgimiento de nuevos participantes que ofrecen títulos, credenciales, certificados y programas de desarrollo profesional constituye un buen proxy para comprender la dinámica descrita por Schumpeter (1943). Sin embargo, el presente estudio se enfoca en una dimensión distinta: la destrucción creativa en la manera en que se produce y transmite el conocimiento dentro de las universidades. En este marco, la IA se concibe como una tecnología disruptiva que no solo transforma la lógica comercial de la educación, sino que reconfigura profundamente las formas de enseñar y aprender en el ámbito universitario.

En la actualidad, algunos autores como Qian *et al.*, (2025) y Hetmańczyk (2024) sostienen que hemos entrado en una “era de inteligencia digital”, caracterizada por la convergencia entre tecnologías digitales e inteligentes, lo que plantea a la educación superior la necesidad de transformaciones profundas. El avance de la computación en la nube, el *big data*, el internet de las cosas (IoT) y la IA impulsa el tránsito desde una educación meramente “digital” hacia una educación “inteligente”. Este proceso no se limita a la automatización de tareas, sino que exige la optimización de la interacción humano-máquina y de los modelos pedagógicos, con el objetivo de mejorar tanto la calidad como la eficiencia de la formación académica (Chaka, 2023; Pan *et al.*, 2024).

Para comprender la función real de la universidad en este cambio de paradigma, es esencial caracterizarla mediante la teoría del *agente emprendedor* de Schumpeter. Según Schumpeter (1943), un emprendedor es una fuerza disruptiva que genera nuevas combinaciones y altera el equilibrio de la economía, en lugar de simplemente gestionar recursos.

Como se discutirá en el siguiente apartado, cuando esta idea se aplica al ámbito académico, la universidad se convierte en un motor endógeno de destrucción

creativa, en lugar de un beneficiario pasivo del desarrollo tecnológico. Al crear y patentar avances en IA, la universidad asume el riesgo y la responsabilidad de revolucionar prácticas científicas y pedagógicas arraigadas, incluidas las suyas, sirviendo como catalizador para la legitimación y la transferencia de nuevas lógicas de producción de conocimiento al mercado y la sociedad.

## B. La universidad como actor del cambio

Para comprender la magnitud de la destrucción creativa en la educación superior, es insuficiente analizar a la universidad únicamente como un escenario donde impacta la tecnología. Por el contrario, siguiendo el modelo de la “universidad emprendedora”, la institución debe conceptualizarse como un agente endógeno de cambio que produce, legitima y transfiere las tecnologías (en este caso, la IA) que posteriormente reconfiguran (o destruyen) las estructuras educativas y productivas tradicionales.

La literatura distingue entre una universidad “ordinaria”, enfocada en funciones administrativas y gobernanza tradicional de la enseñanza, y una universidad “emprendedora”, caracterizada por capacidades dinámicas (Staniulyte, 2021).

Según Staniulyte (2021), una universidad emprendedora no se limita a las dos misiones clásicas (enseñanza e investigación), sino que integra una “tercera misión”: la transferencia de conocimiento, la comercialización de la innovación y el compromiso social. Bajo esta óptica, la universidad deja de ser una “torre de marfil” aislada para convertirse en un actor estratégico que rompe el equilibrio económico (en términos schumpeterianos). Al patentar invenciones de IA, la universidad no solo está protegiendo propiedad intelectual; está actuando como un emprendedor institucional que desafía las normas y prácticas establecidas, forzando una mutación industrial desde adentro (Staniulyte, 2021).

Para operacionalizar este rol de actor, la universidad utiliza estructuras específicas. Mars y Rhoades (2012) describen este fenómeno dentro del marco del capitalismo académico, donde las universidades desarrollan organizaciones intersticiales (como las oficinas de transferencia de tecnología - OTT) que facilitan el flujo de innovaciones hacia el mercado. En el contexto de este estudio, el análisis de citas en patentes no es meramente una métrica de productividad, sino la evidencia de la agencia emprendedora de la universidad. Cuando una patente de IA cita una investigación universitaria, se está materializando el flujo de conocimiento desde la academia hacia la estructura productiva, validando a la universidad como un nodo crítico en la red de innovación que impulsa el cambio estructural regional y global (Wakkee *et al.*, 2019).

Finalmente, siguiendo a Wakkee *et al.* (2019), la universidad emprendedora actúa como un agente de cambio institucional. No solo introduce nuevas tecnologías, sino que deslegitima las prácticas anteriores al presentar las nuevas soluciones superiores o necesarias. Al concentrar la producción de patentes de IA en instituciones de élite (como se observa en los resultados de este análisis), estas universidades dictan la dirección del cambio tecnológico. Ellas definen qué saberes son valiosos (aquellos codificables y patentables en IA) y cuáles se vuelven periféricos, ejerciendo un poder estructural sobre cómo se configura la “era de la IA” (Hetmańczyk, 2024; Qian *et al.*, 2025).

Además, definir la IA como una invención de un método de invención (IMI) es esencial para comprender el alcance de los procesos contemporáneos de destrucción creativa. La influencia de la IA va más allá de la mejora gradual de bienes particulares, ya que posee las características de una tecnología de propósito general: omnipresencia, mejora continua y complementariedades innovadoras (Trajtenberg, 2019).

A continuación, se analizará cómo la IA reconfigura la propia “tecnología de invención” al actuar como una IMI, modificando la guía o el manual de estrategias para la realización de descubrimientos. Esto sugiere que los procesos de destrucción creativa tienen lugar no solo en los mercados finales, sino también en etapas anteriores, en la fase de I+D (investigación y desarrollo); la IA destruye los métodos convencionales de análisis y predicción, acelerando exponencialmente el ritmo de innovación y produciendo una novedad recombinante masiva que, simultáneamente, redefine los límites de lo posible en múltiples sectores.

### C. La IA como invento de un método de invención (IMI)

Para comprender plenamente el impacto de la IA en la educación superior y la producción científica, no basta con categorizarla simplemente como una herramienta de automatización. Debe conceptualizarse como un cambio estructural en la producción de conocimiento dentro del concepto de innovación. Este estudio adopta la perspectiva de que la IA y las redes neuronales constituyen una invención de un método de invención (IMI) (Cockburn *et al.*, 2018).

El trabajo pionero de Griliches (1957) sobre el cambio tecnológico en la agricultura proporciona la distinción teórica básica para este análisis. Griliches utilizó el término *invención de un método de invención* para describir los avances que no se limitan a la creación de un producto final específico, sino que constituyen una nueva forma de generar una gama de nuevos productos (Cockburn *et al.*, 2018).

Griliches (1957) demostró en su estudio del maíz híbrido que el proceso de hibridación, que produjo variantes adaptadas a diversos climas, fue la verdadera

invención, y no una semilla específica. De igual manera, la IA debería considerarse en el contexto actual como una herramienta fundamental que modifica los propios procesos de descubrimiento, y no simplemente como un producto terminado (un chatbot o un software de tutoría), lo que nos permite abordar problemas de investigación y pedagógicos que antes eran insolubles debido a su complejidad o costo computacional (Cockburn *et al.*, 2018).

Anteriormente, la búsqueda y comprobación de hipótesis era una parte laboriosa del proceso de investigación. Al actuar como un instrumento de gestión de la innovación (IMI), la IA permite sustituir esta laboriosa búsqueda por capital predictivo (datos y algoritmos), lo que reduce significativamente los costes marginales de la investigación científica (Bianchini *et al.*, 2022; Cockburn *et al.*, 2018).

La IA nos permite “ver” patrones en conjuntos de datos masivos y no estructurados (texto, comportamiento estudiantil, genomas) que escapan a la cognición humana, de forma similar a como el desarrollo de las lentes ópticas nos permitió ver lo microscópico, abriendo nuevos campos científicos (Cockburn *et al.*, 2018). Al permitir a los investigadores universitarios abordar problemas de enorme categorización y predicción, esto transforma la naturaleza del descubrimiento (Bianchini *et al.*, 2022).

Según Bianchini *et al.* (2022), la ciencia contemporánea se enfrenta a una *carga de conocimiento* en la que la cantidad de información existente dificulta la identificación de conceptos novedosos valiosos. Al servir como herramienta de navegación y recombinación, la IA permite a los investigadores gestionar este auge de datos y promover la singularidad recombinante en diversos campos, además de profundizar en áreas ya existentes (Bianchini *et al.*, 2022).

La definición de IA como IMI en este marco teórico establece que las patentes y citas examinadas en este estudio constituyen una prueba empírica de un cambio en la tecnología de invención, más que simples indicadores de la actividad técnica. El concepto de un cambio estructural en la producción científica universitaria se ve validado por el alto grado de intermediación de las patentes de IA en el ámbito educativo, lo que implica que esta tecnología se está convirtiendo en la vía fundamental para la recombinación del conocimiento.

#### D. La centralidad de intermediación ( $C_B$ ) como prueba de recombinación de saberes

Si la IA opera como IMI que transforma la producción de ideas, entonces la manifestación empírica de este fenómeno debe ser observable en la estructura de las redes de conocimiento técnico. La teoría de la innovación contemporánea conceptualiza el descubrimiento científico no como un evento aislado, sino como un proceso

recombinante en el que el conocimiento existente se reconfigura para crear nuevo conocimiento (Bianchini *et al.*, 2022).

Sin embargo, la ciencia moderna enfrenta una carga de conocimiento (*knowledge burden*), donde el volumen exponencial de información hace cada vez más difícil para los investigadores humanos encontrar combinaciones útiles entre dominios dispares. Aquí es donde la IA, actuando como IMI, juega un rol disruptivo. Al automatizar la predicción y el reconocimiento de patrones, la IA permite “navegar” el paisaje de conocimiento de manera más eficiente, facilitando la novedad recombinante al conectar elementos de conocimiento distantes que anteriormente no interactuaban (Bianchini *et al.*, 2022).

En el contexto de la educación superior, esto implica que la innovación ya no ocurre de forma lineal dentro de la pedagogía tradicional, sino a través de la intersección forzada entre las ciencias de la computación (el método) y los saberes educativos (el dominio de aplicación). Por lo tanto, la destrucción creativa se materializa cuando estas nuevas combinaciones (IA + educación) desplazan a las estructuras de conocimiento previas, reconfigurando la topología del saber universitario.

### III. Metodología

#### A. Diseño de la investigación y operacionalización de la destrucción creativa

Para analizar empíricamente la hipótesis de que la IA cambia los patrones de creación y formación científica, este estudio adopta un enfoque cuantitativo basado en la cienciometría y el análisis de redes de patentes. Siguiendo a Griliches (1998) y Cockburn *et al.* (2018), se considera a las patentes no solo como indicadores de propiedad intelectual, sino como trazas medibles de la actividad inventiva y de los flujos de conocimiento que caracterizan a un IMI.

El recurso a las patentes no solo es relevante sino también justificado, ya que estas condensan la traducción del conocimiento científico en aplicaciones con potencial de escalamiento, anticipando qué innovaciones pueden consolidarse y difundirse globalmente. Así, el análisis de patentes complementa la investigación empírica al situar los avances en el marco de la destrucción creativa, donde los cambios observados en la práctica docente están respaldados y potenciados por desarrollos tecnológicos formalmente registrados y protegidos.

Como señala Braun *et al.*, (2011), las patentes son una fuente valiosa de información estandarizada que permite comparar innovaciones entre países y a lo largo del tiempo. Constituyen un indicador relevante del progreso técnico, al reflejar

tanto la novedad como la inventiva de los desarrollos registrados (Schmookler, 1966; Liao *et al.*, 2024). Además, facilitan la identificación de actores y tendencias en campos tecnológicos específicos, aportando datos que permiten distinguir invenciones, reconocer empresas emergentes y analizar series temporales de innovación (Griliches, 1998; Borgstedt *et al.*, 2017). Estas características las convierten en una herramienta clave para estudiar cómo la inteligencia artificial aplicada a la educación participa en los procesos de destrucción creativa.

La estrategia metodológica se diseñó en dos fases secuenciales para capturar las dos dimensiones del proceso schumpeteriano: 1) análisis de citas académicas (fase de agentes y transferencia), y 2) análisis de topología de red y centralidad de intermediación (fase de recombinación estructural).

## B. Análisis de citas académicas

Se examinaron las citas de literatura académica para identificar a las “universidades emprendedoras” como actores del cambio y rastrear el desplazamiento disciplinar de los saberes base (de la pedagogía a las ciencias de la computación).

Las citas académicas incluidas en las patentes son particularmente relevantes porque constituyen un indicador directo de cómo el conocimiento científico generado en universidades y centros de investigación alimenta los procesos de innovación tecnológica. A diferencia de otras fuentes bibliográficas, estas referencias evidencian una transferencia explícita del saber académico hacia la creación de aplicaciones con potencial comercial, lo cual permite rastrear la manera en que la investigación contribuye a la transformación de sectores como la educación. Además, el análisis de citas académicas en patentes ayuda a identificar los campos disciplinarios que ejercen mayor influencia en la configuración de nuevas tecnologías, mostrando qué áreas del conocimiento se encuentran en el centro del proceso de destrucción creativa. De este modo, el presente estudio no solo enriquece la comprensión del vínculo entre ciencia e innovación, sino que también aporta un criterio objetivo para evaluar el impacto social de la producción académica.

El uso de patentes como fuente de análisis para estudiar la intersección entre educación e inteligencia artificial presenta limitaciones importantes. No todas las innovaciones educativas se registran en forma de patente, ya que muchas permanecen como desarrollos pedagógicos, software de código abierto o prácticas institucionales no protegidas legalmente.

Asimismo, las citas académicas dentro de las patentes tampoco garantizan un reconocimiento exhaustivo del conocimiento universitario, pues los inventores suelen citar solo una fracción de la literatura realmente utilizada y existe un sesgo

hacia publicaciones de mayor visibilidad internacional. Estas debilidades obligan a interpretar los resultados con cautela y a reconocer que se trata de una mirada parcial del fenómeno. Sin embargo, la disponibilidad estandarizada y global de los datos de patentes ofrece una ventaja única: permite comparar de manera consistente países, instituciones y tendencias a lo largo del tiempo. En este sentido, pese a sus limitaciones, las patentes y sus citas académicas constituyen una herramienta metodológica robusta para aproximarse al papel de la innovación tecnológica en la transformación de la educación superior.

### C. La métrica de la recombinación: centralidad de intermediación ( $C_B$ )

Para medir empíricamente si la IA está fungiendo como este puente recombinante y reconfigurando la estructura del conocimiento, este estudio utiliza el análisis de redes de citas y co-clasificación de patentes. Específicamente, se selecciona la centralidad de intermediación ( $C_B$ ) como el indicador clave para validar la hipótesis de transformación estructural.

En la teoría de grafos aplicada a la bibliometría y cienciometría, la centralidad de intermediación cuantifica la frecuencia con la que un nodo (en este caso, un código tecnológico CPC como G09B o G06N) actúa como un puente a lo largo del camino más corto entre otros dos nodos (Braeseman, 2019; Salhi y Qbadou 2020).

Un nodo con alta  $C_B$  tiene una influencia desproporcionada sobre el flujo de información en la red (Mostafa *et al.*, 2023). No se trata simplemente de cuántas conexiones tiene (grado), sino de su posición estratégica: un alto  $C_B$  indica que esa tecnología es un “cuello de botella” o un intermediario crítico sin el cual diferentes dominios del conocimiento quedarían desconectados. Estudios recientes sobre la dinámica de la Industria 4.0 y tecnologías verdes han demostrado que la métrica de  $C_B$  es un predictor más preciso de la evolución tecnológica futura y de la importancia estructural que el simple conteo de patentes (Mostafa *et al.*, 2023).

En el contexto de esta investigación, un valor alto de  $C_B$  en los códigos de intersección entre IA y educación (como G09B5/02 o G06N) no es meramente una estadística de popularidad; constituye la evidencia estructural de que la IA se ha convertido en el método fundamental para la recombinación de saberes en el sector educativo.

Si los códigos de IA y tecnología educativa poseen una alta centralidad de intermediación, esto demuestra que:

1. La tecnología está conectando campos dispares (ej. psicología cognitiva y redes neuronales), facilitando el flujo de conocimiento necesario para la “creación” de nuevos paradigmas (Mostafa *et al.*, 2023).

2. La IA ha adquirido una posición de control sobre cómo se genera la innovación educativa. Al controlar los caminos más cortos de la red de citas, la IA desplaza a los métodos pedagógicos tradicionales hacia la periferia de la red, evidenciando la faceta de “destrucción” o marginalización de saberes obsoletos (Salhi y Qbadou, 2020).

La centralidad de intermediación operacionaliza el concepto abstracto de IMI. Permite demostrar que la IA no es solo una herramienta auxiliar añadida a la educación, sino un nodo estructuralmente dominante que reconfigura las rutas a través de las cuales fluye y se crea el nuevo conocimiento científico y educativo.

Siguiendo la metodología de análisis de redes aplicada a la innovación (Bianchini *et al.*, 2022; Kotlarz *et al.*, 2024), la  $C_B$  cuantifica la frecuencia con la que un nodo actúa como un puente a lo largo del camino más corto entre otros dos nodos. La fórmula utilizada para calcular la  $C_B$  del nodo  $i$  es:

$$C_B = \sum_{s \neq t \neq i} \frac{\sigma_{st}(i)}{\sigma_{st}}$$

Donde  $\sigma_{st}$  es el número de caminos más cortos desde el nodo  $s$  al nodo  $t$ , y  $\sigma_{st}(i)$  es el número de esos caminos que pasan a través de  $i$  (Kotlarz *et al.*, 2024; Mostafa *et al.*, 2023). Un valor alto de  $C_B$  en un código de intersección identifica a dicha tecnología como un *hub* o conector crítico que controla el flujo de información entre la IA y la educación (Braeseman 2019). A diferencia del simple conteo de patentes (grado), la  $C_B$  revela la influencia estructural y la capacidad de una tecnología para mediar en la creación de nuevas combinaciones, validando empíricamente si la IA está actuando como un método general de invención (IMI) que reestructura la topología del conocimiento educativo (Bianchini *et al.*, 2022; Mostafa *et al.*, 2023).

## IV. Datos

Esta investigación examina las citas académicas vinculadas a instituciones universitarias que aparecen referenciadas en patentes publicadas. Dichas patentes no solo remiten a innovaciones previas o diseños técnicos, sino también al conocimiento científico generado en el ámbito universitario. Este fenómeno puede entenderse como un indicio de la dinámica de destrucción creativa en la educación superior: el saber académico, originalmente concebido como bien público, se convierte en insumo para procesos de innovación tecnológica —en este caso asociados a la

inteligencia artificial— que reconfiguran el papel de las universidades en la producción, apropiación y legitimación del conocimiento.

Los datos utilizados en este estudio provienen de una base construida a partir de Lens PatCite (Lens.org), con el propósito de identificar las interacciones entre innovación tecnológica y producción científica. Para delimitar las invenciones relacionadas con el ámbito educativo se recurrió a las clases CPC o *Cooperative Patent Classification*<sup>1</sup>, vinculadas directamente con educación (véase Tabla 1), además de restringir el análisis a patentes publicadas. Asimismo, se emplearon palabras clave como “*artificial intelligence*”, “*neural network*”, entre otras, con el fin de precisar la búsqueda en torno a tecnologías de inteligencia artificial aplicadas a la educación (véase Tabla 2).

Tabla 1. Clasificaciones CPC (*Cooperative Patent Classification*) relevantes para la educación

Clase CPC	Descripción de la clase
G09B	Esta clase comprende los dispositivos, equipos y modelos diseñados específicamente para fines educativos o de demostración. Incluye herramientas para la enseñanza y la comunicación con personas con discapacidad (como ciegos, sordos o mudos), así como modelos físicos, planetarios, globos, mapas y diagramas utilizados en procesos formativos.
G09B5/00	Se refiere a los dispositivos de enseñanza que funcionan mediante energía eléctrica. Abarca herramientas que permiten actividades de aprendizaje con soporte eléctrico.
G09B7/00	Incluye los equipos diseñados para el aprendizaje interactivo, en los que el estudiante responde preguntas y el sistema proporciona retroalimentación.
G09B9/00	Abarca los dispositivos que recrean situaciones reales o virtuales para fines educativos o de formación. Son útiles en el entrenamiento práctico de diversas disciplinas.

Fuente: Elaboración propia con información de Espacenet (s.f.)

En el ámbito de la inteligencia artificial, las diferentes expresiones clave aluden a técnicas o enfoques particulares que han marcado el desarrollo del campo. El término “*artificial intelligence*” se emplea de forma general para describir sistemas capaces de realizar tareas que requieren razonamiento, aprendizaje o toma de decisiones (Agrawal *et al.*, 2017 ; Norbäck y Persson, 2024), mientras que “*machine intelligence*” enfatiza la capacidad de las máquinas de imitar procesos cognitivos humanos (UKGOS, 2016). Los “*neural networks*” (redes neuronales) son arquitecturas inspiradas en el cerebro que permiten procesar datos complejos mediante capas de nodos interconectados y se utilizan, entre otras aplicaciones, para reconocimiento de patrones o síntesis de lenguaje (Okewu *et al.*, 2021).

Los “support vector machines/networks” corresponden a algoritmos de clasificación supervisada que encuentran un hiperplano óptimo para separar datos en distintas categorías, siendo especialmente útiles en análisis de texto o de imágenes (Mukkamala *et al.*, 2007). Los “expert systems” son programas basados en reglas y conocimiento especializado que resuelven problemas específicos emulando la lógica de expertos humanos en áreas delimitadas, como diagnóstico médico o asesoría técnica (Sayed, 2021). Finalmente, la “fuzzy logic” (lógica difusa) se relaciona con la capacidad de procesar información imprecisa o incierta, permitiendo que una variable no sea únicamente “verdadera” o “falsa”, sino que pueda adoptar valores intermedios, lo que resulta clave en sistemas de control, toma de decisiones y aplicaciones donde las categorías no son estrictamente binarias (Lv, Z., Shen, H., y Saravanan, V., 2020).

Tabla 2. Query para la búsqueda de patentes

Descripción	Query
Educación	class_cpc.symbol:G09B5/* OR class_cpc.symbol:G09B7/* OR class_cpc.symbol:G09B9/*
IA	("artificial intelligence") OR ("neural network") OR ("expert system") OR ("fuzzy logic") OR ("machine intelligence") OR ("support vector machine") OR ("support vector network")
IA en la educación	("artificial intelligence") OR ("neural network") OR ("expert system") OR ("fuzzy logic") OR ("machine intelligence") OR ("support vector machine") OR ("support vector network") AND (class_cpc.symbol:(G09B5/*) OR class_cpc.symbol:(G09B7/*) OR class_cpc.symbol:(G09B9/*))

Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda se refinó considerando únicamente patentes concedidas en el periodo 2012–2024. Como resultado, se identificaron 1,199 familias simples de patentes, que en conjunto agrupan 1,845 registros individuales, y 1,139 familias extendidas. Es importante precisar que, en el ámbito de la propiedad industrial, una familia simple reúne todas las solicitudes de patente que comparten una misma prioridad (es decir, que derivan de la primera presentación de una invención), mientras que una familia extendida agrupa todas las solicitudes vinculadas a una invención, incluso si no comparten la misma prioridad, pero están relacionadas técnicamente. Por su parte, los registros de patentes corresponden a cada documento publicado en una oficina nacional o regional, de modo que una misma invención puede dar lugar a múltiples registros en distintos países. Cabe señalar que la búsqueda no se restringió a una jurisdicción específica, por lo que los resultados abarcan patentes procedentes de diversas regiones del mundo. En este escrito se consideran únicamente 1,199 patentes (familia simple) de esta forma se evita una doble contabilidad de patentes.

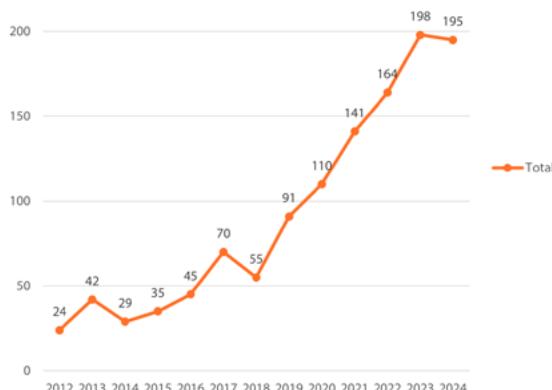
De este conjunto de patentes se identificaron 4,493 citas académicas, lo que refleja la utilización de conocimiento científico en el proceso de innovación tecnológica. Este tipo de referencias suele estar estrechamente vinculado con la producción de instituciones universitarias y centros de investigación, lo cual permite observar cómo los saberes generados en la academia se transforman en insumos para el desarrollo de invenciones protegidas mediante patentes. En la siguiente sección se presentan los principales resultados de este análisis, con énfasis en la relación entre las citas académicas y las patentes concedidas en el ámbito de la inteligencia artificial aplicada a la educación.

## V. Resultados

### Análisis de citas académicas

En primer lugar, los datos revelan un crecimiento sostenido en el número de patentes vinculadas a la intersección entre educación e inteligencia artificial desde 2012. Tal como se observa en la Gráfica 1, las concesiones pasaron de 24 patentes en 2012 a 195 en 2024, lo que refleja una dinámica de expansión tecnológica cada vez más acelerada en este campo. A partir de 2019 se aprecia un repunte particularmente marcado, que no solo consolidó la tendencia positiva previa, sino que además se mantuvo incluso durante los años de la pandemia, evidenciando la resiliencia e importancia estratégica de estas innovaciones en el ámbito educativo.

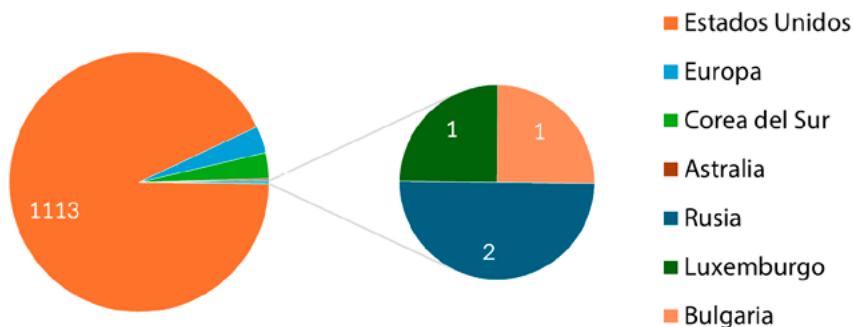
Gráfica 1. Evolución mundial de las patentes en Educación e IA (2012-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

En cuanto a la concentración geográfica, los resultados muestran una fuerte asimetría en el patentamiento. De las 1,199 patentes identificadas, 1,113 corresponden a la jurisdicción de Estados Unidos, mientras que Europa suma apenas 40 y Corea del Sur 39 (véase la Gráfica 2). Esta distribución no solo refleja la ausencia de países latinoamericanos —incluido México— en este campo, sino que evidencia una marcada brecha tecnológica que limita la capacidad de la región para insertarse en las dinámicas globales de innovación. La concentración de las invenciones en unos pocos polos tecnológicos sugiere, además, que el proceso de destrucción creativa está siendo liderado por países con mayor capacidad científica y empresarial, dejando a otros rezagados en la posibilidad de aprovechar estas transformaciones para renovar sus sistemas educativos.

Gráfica 2. Distribución geográfica de las patentes en Educación e IA (2012-2024)



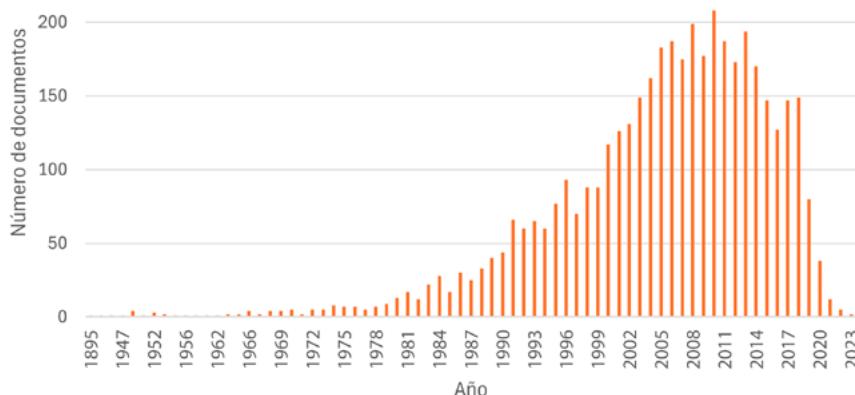
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

El análisis de los datos muestra que la incorporación de conocimiento científico con fines de patentamiento ha seguido una tendencia creciente a lo largo del tiempo. Para esta búsqueda específica se identificaron publicaciones académicas desde 1895, lo que evidencia la larga trayectoria de interacción entre ciencia e innovación tecnológica. Estos resultados permiten observar que el conocimiento académico no solo tiene un impacto comercial en las empresas, sino que también influye en la transformación de las prácticas educativas, ya sea mediante la introducción de dispositivos en el aula o a través de nuevas formas de organización y gestión del aprendizaje.

Cabe señalar que en los años más recientes se registra una disminución en el número de citas académicas (véase la Gráfica 3). Sin embargo, esta caída no necesariamente refleja un descenso real en la interacción entre ciencia y patentes, sino

que obedece al rezago característico de los procesos de publicación y concesión de patentes, así como a la demora en la indexación de referencias no patentarias en las bases de datos utilizadas. Por esta razón, los resultados correspondientes a los últimos años deben interpretarse con cautela.

Gráfica 3. Citas académicas referenciadas en patentes de Educación-IA



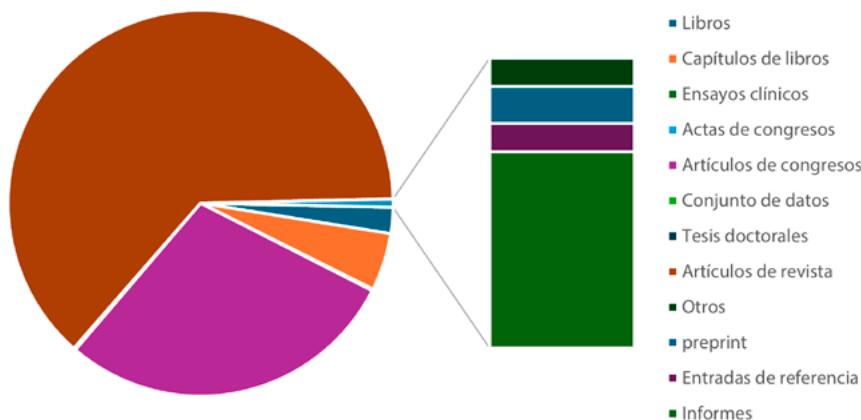
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

Las citas académicas identificadas abarcan una amplia diversidad de documentos: libros y capítulos de libros, que reflejan la producción académica consolidada en editoriales universitarias y en manuales especializados; ensayos clínicos y conjuntos de datos, resultado de investigaciones aplicadas que suelen estar vinculadas a proyectos desarrollados en hospitales universitarios o centros de investigación; actas y artículos de congreso, que representan la difusión temprana de hallazgos en reuniones científicas organizadas frecuentemente por instituciones de educación superior; tesis doctorales, que evidencian la formación de nuevos investigadores en las universidades; así como artículos de revista, la forma más común de comunicación científica validada por pares. También se incluyen otros documentos como preprints, entradas de referencia e informes, que muestran tanto la circulación preliminar del conocimiento como la producción institucional de organismos académicos o públicos.

En la Gráfica 4 se observa que el tipo de documento más citado corresponde a los artículos de revistas (2,840), seguidos por los artículos de actas de congreso (1,293), los capítulos de libro (217) y libros (98). Esta distribución confirma el papel central

de las universidades en la generación de conocimiento científico: desde la investigación básica difundida en revistas y congresos hasta la formación de investigadores a través de tesis doctorales y la consolidación de saberes en libros académicos.

Gráfica 4. Tipos de documentos citados en patentes de Educación-IA

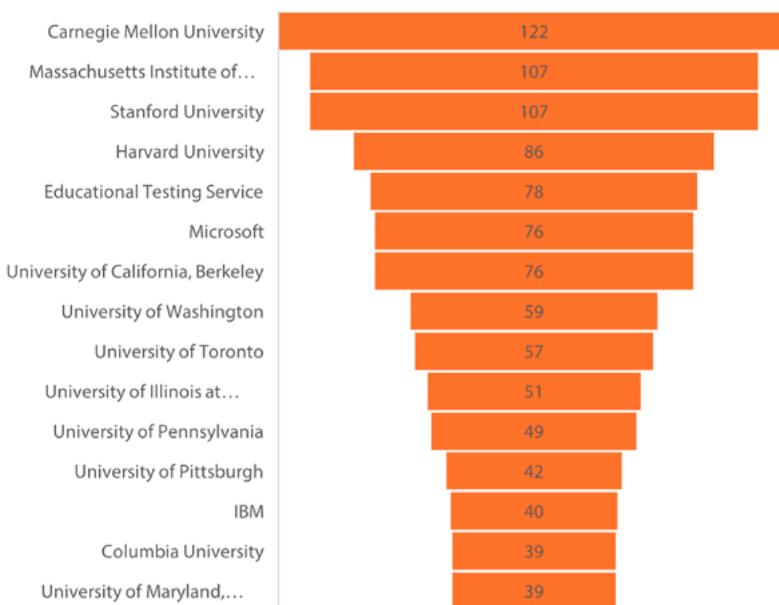


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

Dentro de las principales instituciones universitarias que generan conocimiento relacionado con la intersección entre educación e inteligencia artificial destaca Carnegie Mellon University, una universidad privada ampliamente reconocida en Estados Unidos por su liderazgo en ciencias de la computación y robótica. De acuerdo con el World University Rankings de Times Higher Education (2024), Carnegie Mellon se ubica en la posición 24 a nivel mundial, lo que la sitúa entre las 30 universidades más prestigiosas del planeta. Este ranking resulta especialmente confiable, pues se elabora en colaboración con Elsevier a partir del análisis de más de 134 millones de citas correspondientes a 16,5 millones de publicaciones.

En los resultados de la presente investigación, Carnegie Mellon aparece con más de 100 publicaciones citadas en las patentes analizadas (véase Gráfica 5). Este hallazgo constituye un primer indicador del papel que desempeña la universidad en la articulación entre producción académica y procesos de innovación patentada. Asimismo, sugiere un vínculo estrecho entre la calidad educativa y los mecanismos de destrucción creativa, en tanto los saberes universitarios no solo generan impacto comercial, sino que también contribuyen a la redefinición de modelos de enseñanza y a la creación de nuevo conocimiento en el campo de la inteligencia artificial aplicada a la educación.

Gráfica 5. Principales instituciones citadas en patentes de educación e inteligencia artificial (2012–2024)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

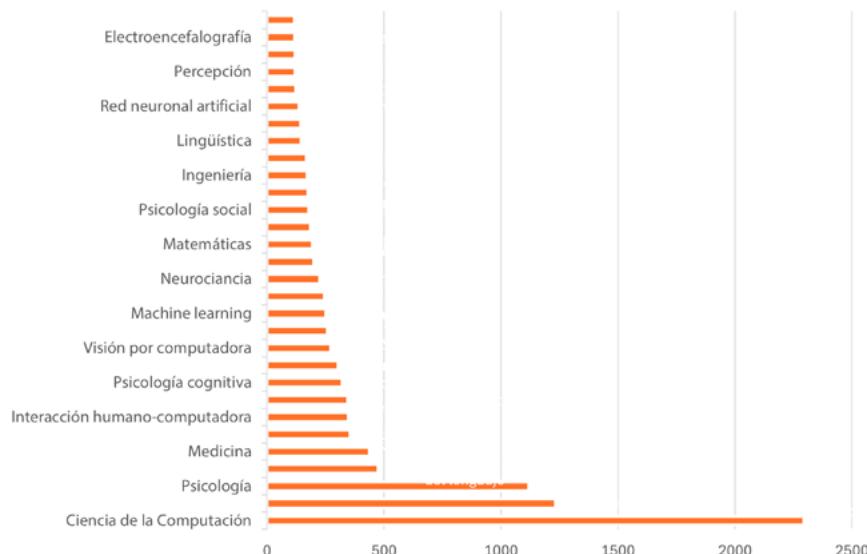
Otras universidades que aparecen entre las principales instituciones vinculadas a la producción de conocimiento en educación e inteligencia artificial son el Massachusetts Institute of Technology (MIT), ubicado en la tercera posición del ranking mundial; Stanford University, en la segunda posición; Harvard University, en la cuarta; y la University of California, Berkeley, en la novena. Estas universidades destacan no solo por la calidad de sus modelos de enseñanza, sino también por el alto nivel de investigación que desarrollan, su capacidad para generar conocimiento de frontera y sus estrechas relaciones con el sector industrial a través de colaboraciones universidad–empresa.

La presencia recurrente de estas instituciones en la frontera del conocimiento refleja la importancia de la vinculación entre educación e inteligencia artificial como motor de innovación. Además, ilustra el papel de la universidad en un proceso de destrucción creativa, entendido en términos schumpeterianos como la secuencia que inicia con la investigación científica y se consolida con su aplicación comercial, en este caso materializada en las patentes. De este modo, las

universidades mejor posicionadas a nivel global no solo lideran la producción de conocimiento, sino que también actúan como agentes clave en la transformación y desplazamiento de modelos educativos tradicionales.

Al clasificar los artículos académicos citados en las patentes vinculadas a la intersección entre educación e inteligencia artificial, se observa que el campo predominante es la ciencia de la computación (véase Gráfica 6). Este resultado evidencia que gran parte de las innovaciones en el área surgen inicialmente en departamentos de informática antes que en facultades de educación. La inteligencia artificial, desde los primeros algoritmos hasta los desarrollos actuales en *machine learning* y *deep learning*, constituye un subcampo histórico de la computación, lo que explica su centralidad. Sin embargo, este predominio también refleja una tendencia *destructiva*: el locus de transformación del conocimiento educativo se desplaza hacia la lógica técnica propia de la computación. Si bien no puede afirmarse que exista un reemplazo directo de los enfoques pedagógicos, sí se advierten señales de un proceso de destrucción creativa en marcha, en el que las principales universidades del mundo reconfiguran sus modelos educativos bajo los parámetros de la innovación tecnológica.

Gráfica 6. Principales campos disciplinarios de las citas académicas en patentes de educación e IA (Top 30)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

Los principales campos en los que se clasifican las citas académicas en las patentes analizadas —psicología, inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural, medicina y cognición— muestran que la IA educativa no es únicamente un fenómeno técnico, sino que involucra dimensiones cognitivas, humanas y aplicadas.

En el caso de la psicología, la relevancia de la IA educativa radica en que los sistemas no se limitan a procesar datos, sino que modelan procesos de aprendizaje, motivación y conducta. Esto resalta la importancia de la cognición y de la interacción humano-máquina, al mismo tiempo que la pedagogía comienza a ser reinterpretada desde la psicología cognitiva apoyada en algoritmos.

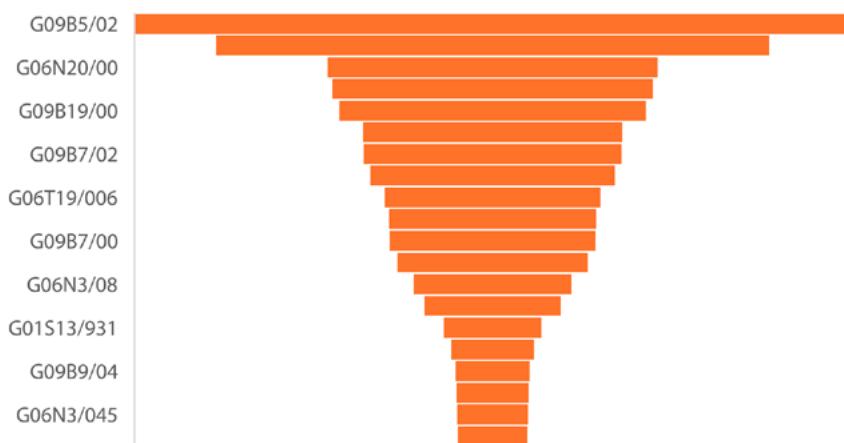
La inteligencia artificial como campo autónomo —y no solo como subdisciplina de la informática— evidencia la evolución de enfoques que van desde los sistemas expertos hasta el aprendizaje profundo, aplicados directamente a problemas educativos. En este sentido, la educación se convierte también en un espacio de experimentación y creatividad para la propia IA.

El procesamiento del lenguaje natural constituye otro eje fundamental en el desarrollo de tutorías inteligentes, asistentes conversacionales y mecanismos de corrección automática. Su aporte central es permitir que la IA comprenda y genere lenguaje humano, lo cual impacta en la docencia, en la retroalimentación automatizada y en el aprendizaje de idiomas. Algunos estudios incluso destacan que, en este terreno, la frontera entre el profesor humano y el asistente digital comienza a volverse difusa.

En el ámbito de la medicina, las aplicaciones de la IA educativa se expresan en la formación asistida por simuladores, la realidad virtual y el análisis de datos clínicos. El entrenamiento y la enseñanza en áreas críticas como cirugía o diagnóstico están siendo transformados, desplazando métodos tradicionales de enseñanza clínica por entornos virtuales, un claro ejemplo de destrucción creativa. Estos campos muestran cómo la innovación tecnológica se articula con saberes interdisciplinarios, acelerando un proceso de destrucción creativa en los modelos contemporáneos de enseñanza.

## Índice de $C_B$

Como se mencionó anteriormente el  $C_B$ , mide el código CPC como puente que conecta con otros campos tecnológicos dispares, un  $C_B$  alto indica que la tecnología es fundamental para la recombinación de conocimientos. Al analizar el top 20 de códigos CPC con mayor centralidad de intermediación, se observa una fuerte convergencia de la educación y la IA predictiva o *machine learning*.

Gráfica 7. Top 20 de códigos CPC con mayor  $C_B$ 

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Lens.org

Los hallazgos mostrados en la Gráfica 7 indican que el nodo con mayor influencia estructural es una aplicación educativa tecnológicamente sofisticada, en lugar de un algoritmo de IA puro: G09B5/02 (sistemas de enseñanza eléctrica) con un  $C_B$  de 0.1062, seguido de G09B5/06 (0.0821). La tesis de la destrucción creativa se basa en este descubrimiento. El predominio de estos códigos sugiere que el foco de innovación se ha desplazado hacia la interfaz de interacción, de acuerdo con el razonamiento de que un  $C_B$  alto predice la trayectoria de la innovación futura. La tecnología es más que una simple adición al aula; sirve como un vínculo crucial para cada nueva combinación de conocimientos. Estos nodos sirven como centros que conectan la capacidad informática de vanguardia con la enseñanza convencional, lo que confirma que la innovación en este campo es intrínsecamente recombinante.

El tercer nodo más influyente, G06N20/00 (aprendizaje automático o *machine learning*, véase la descripción de las clases en la Tabla 3) con un  $C_B$  de 0.0489, superando tanto a los enfoques pedagógicos generales como a otras tecnologías especializadas. La IA funciona como una invención de un método de invención (IMI), como lo demuestra el importante papel del código general de aprendizaje automático como puente entre diferentes aplicaciones educativas (simuladores G09B9/00, realidad mixta G06T19/006). La IA se integra en la ruta crucial del descubrimiento educativo, en lugar de existir como un nodo periférico. Además, la presencia de G06N3/08 (métodos de aprendizaje en redes neuronales) en el ranking refuerza que la lógica algorítmica está permeando la estructura profunda de la invención educativa.

Tabla 3. Descripción de los top 20 clases CPC con mayor  $C_B$ 

CPC	Descripción
G09B5/02	Aparatos educativos eléctricos con presentación visual (interacción).
G09B5/06	Aparatos educativos eléctricos con presentación visual y audible.
<b>G06N20/00</b>	<b>Aprendizaje automático (<i>machine learning</i>) general.</b>
G09B9/00	Simuladores didácticos y de entrenamiento (general).
G09B19/00	Aparatos de enseñanza y demostración generales.
G09B5/00	Aparatos educativos eléctricos (clasificación general).
G09B7/02	Dispositivos de enseñanza eléctricos basados en preguntas y respuestas (Q&A).
G09B5/065	Aparatos educativos audiovisuales (basados en sistemas de video/TV).
G06T19/006	Realidad mixta y manipulación de modelos 3D.
G06F3/011	Interacción humano-computadora e inmersión virtual.
G09B7/00	Aparatos de enseñanza eléctricos de preguntas y respuestas (Q&A).
G09B19/003	Enseñanza especializada en Ciclos Repetitivos o secuencia de movimientos.
<b>G06N3/08</b>	<b>Redes neuronales y métodos de aprendizaje (<i>deep learning</i>).</b>
G09B5/04	Aparatos educativos eléctricos con presentación audible.
G01S13/931	Sistemas de radar anticolisión para vehículos terrestres.
G06F30/20	Diseño asistido por ordenador: Optimización y simulación.
G09B9/04	Simuladores de control de vehículos terrestres.
G09B9/08	Simuladores de control de aeronaves.
<b>G06N3/045</b>	<b>Arquitectura de redes neuronales (topología y combinaciones).</b>
G09B19/0038	Enseñanza especializada en deportes.

Fuente: Elaboración propia con base en Cooperative Patent Classification (s. f.).

Además, el análisis de centralidad ofrece evidencia del proceso de “destrucción” o desplazamiento. En comparación con los sistemas eléctricos interactivos (G09B5/02), el código G09B19/00, que denota métodos educativos convencionales y generales no mediados por electricidad, presenta un  $C_B$  de 0.0456. Esto sugiere que, en términos de topología de red, los sistemas que incorporan retroalimentación automatizada (G09B7/00) y procesamiento de datos (G06F) están desplazando los enfoques educativos tradicionales hacia la periferia, lo que disminuye su capacidad para servir como conectores de innovación. Aquí, vemos cómo la lógica computacional está reemplazando a la lógica pedagógica tradicional como el eje principal que articula el desarrollo de nuevos productos y enfoques educativos.

En conjunto, los hallazgos muestran que la intersección entre educación e inteligencia artificial se encuentra en una etapa de expansión acelerada, aunque con fuertes asimetrías regionales y disciplinarias. El crecimiento sostenido de las patentes, la concentración geográfica en unos pocos países y la centralidad de campos como la informática o la psicología evidencian que la innovación está redefiniendo las bases del conocimiento y la práctica educativa. Al mismo tiempo, la ausencia de participación significativa de regiones como América Latina revela brechas que pueden profundizar las desigualdades en la capacidad de generar y apropiarse de estas tecnologías. Estos resultados invitan a reflexionar sobre la doble cara del proceso de destrucción creativa: mientras impulsa nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, también desplaza a quienes no logran integrarse a la dinámica global de innovación.

Además, la distribución de los valores de centralidad de intermediación muestra que la estructura de conocimiento del sector ha cambiado: la innovación ahora debe mediarse mediante sistemas de interacción inteligentes (G09B5) impulsados por núcleos de aprendizaje automático (G06N), en lugar de mediante la pedagogía tradicional.

## VI. Conclusiones

Esta investigación muestra que el proceso de destrucción creativa en las universidades, particularmente en el campo de la educación apoyada en inteligencia artificial, se encuentra aún en una fase inicial; no obstante, las asimetrías ya comienzan a ser evidentes. Mientras que países líderes concentran la mayoría de las invenciones y marcan el ritmo de la innovación, otras regiones, como América Latina, permanecen rezagadas y corren el riesgo de quedar al margen de estas transformaciones. Este escenario plantea un doble desafío: por un lado, aprovechar el potencial de la IA para renovar las prácticas educativas y expandir el acceso al conocimiento; y, por otro, diseñar estrategias que permitan reducir las brechas tecnológicas y académicas entre países y universidades. Reconocer esta tensión es clave para comprender cómo la IA no solo impulsa nuevas oportunidades de aprendizaje, sino que también redefine los equilibrios globales en la producción y transmisión del saber.

Las universidades no solo participan en el proceso de destrucción creativa al proveer conocimiento que luego es absorbido en el ciclo de innovación tecnológica, sino que también atraviesan internamente este mismo fenómeno. La incorporación de herramientas de inteligencia artificial está transformando su quehacer cotidiano: desde la capacidad de resumir y sintetizar información de manera automática, que modifica los procesos de enseñanza y de evaluación, hasta la introducción de

sistemas de aprendizaje adaptativo y tutoría inteligente, que replantean el rol tradicional del docente. En el proceso de investigación de los estudiantes y profesores, la disponibilidad de algoritmos capaces de procesar grandes volúmenes de datos y generar hipótesis preliminares acelera la producción de conocimiento, pero también tensiona la idea de autoría académica y originalidad científica.

Finalmente, la investigación sobre la Centralidad de Intermediación ( $C_B$ ) ofrece una prueba estructural de que la IA ha trascendido su función como herramienta auxiliar para convertirse en el nodo dominante de la red de innovación educativa. La IA actúa como un “puente” crucial para la originalidad recombinante, facilitando flujos de información hasta ahora inéditos entre la informática y el conocimiento educativo, como lo demuestran los altos valores de  $C_B$  descubiertos en la intersección tecnológica. Este resultado ofrece una prueba empírica de que la IA opera como una tecnología IMI; no solo acelera la creación de patentes, sino que también reorganiza la topología del conocimiento académico, relegando los métodos tradicionales a la periferia y estableciendo una nueva lógica de descubrimiento basada en la predicción automatizada.

Estas dinámicas muestran que la universidad no es únicamente un agente activo en la difusión de innovaciones, sino también un espacio donde la destrucción creativa opera con intensidad, reconfigurando sus modelos educativos, sus prácticas investigativas y sus formas de organización.

El presente artículo enfrenta diversas limitaciones. En primer lugar, el uso de patentes restringe la cobertura de datos, ya que no todas las innovaciones educativas se registran en este formato: muchas permanecen en el ámbito del software abierto, en prácticas pedagógicas o en desarrollos institucionales no patentados, lo que deja fuera una parte significativa del panorama innovador. Asimismo, el análisis presenta un sesgo geográfico, pues la mayoría de los registros provienen de Estados Unidos, Europa y Asia, mientras que regiones como América Latina apenas aparecen representadas. En este sentido, resulta pertinente promover estudios regionales —por ejemplo, utilizando la información del IMPI en el caso de México— y complementar la investigación con otras fuentes, como reportes institucionales, bases de publicaciones científicas o proyectos de innovación educativa. Del mismo modo, se recomienda impulsar estudios que examinen de manera específica el papel de las universidades latinoamericanas en la adopción y creación de tecnologías educativas basadas en IA.

## Notas

1. La Clasificación Cooperativa de Patentes (CPC), introducida en 2013, es un sistema internacional que organiza y estandariza la clasificación de las invenciones registradas en las principales oficinas de patentes. Cada patente es analizada por examinadores y asignada a una o varias clases CPC, las cuales funcionan como etiquetas que describen de forma concisa el núcleo tecnológico de la invención. Así como las palabras clave permiten identificar el contenido de un artículo académico, las clases CPC son el principal filtro para localizar, comparar y analizar patentes en campos específicos de innovación (Montecchi *et al.*, 2013).

## VII. Referencias

- Aghion, P., Antonin, C., & Bunel, S. (2021). *The power of creative destruction: Economic upheaval and the wealth of nations*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674258686>
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2017). What to expect from artificial intelligence. *MIT Sloan Management Review*. <https://agrawal.ca/s/What-to-Expect-From-Artificial-Intelligence-b88l.pdf>
- Bianchini, S., Müller, M., & Pelletier, P. (2022). Artificial intelligence in science: An emerging general method of invention. *Research Policy*, 51(10), Article 104604. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104604>
- Borgstedt, P., Neyer, B., & Schewe, G. (2017). Paving the road to electric vehicles – A patent analysis of the automotive supply industry. *Journal of Cleaner Production*, 167, 75-87. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.161>
- Braesemann, F. (2019). The Evolution of Digital Technologies: A Network Perspective on Machine Learning. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3470345>
- Braun, F. G., Hooper, E., Wand, R., & Zloczysti, P. (2011). Holding a candle to innovation in concentrating solar power technologies: A study drawing on patent data. *Energy Policy*, 39(5), 2441–2456. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.02.008>
- Cooperative Patent Classification (CPC) | EPO.org. (s. f.). <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/classification/cpc>
- Chaka, C. (2023). Fourth industrial revolution—a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 18, 002. <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18002>

- Chandra, R. (2024). Joseph Schumpeter, Allyn Young, and the future of capitalism. *Journal of Post Keynesian Economics*, 47(4), 823–852. <https://doi.org/10.1080/01603477.2024.2395384>
- Chen, A., Xiang, M., Zhou, J., Jia, J., Shang, J., Li, X., Gašević, D., & Fan, Y. (2025). Unpacking help-seeking process through multimodal learning analytics: A comparative study of ChatGPT vs Human expert. *Computers & Education*, 226, 105198. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105198>
- Clark, B. R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation*. Pergamon. <https://eric.ed.gov/?id=ED421938>
- Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2018). The impact of artificial intelligence on innovation (NBER Working Paper No. 24449). *National Bureau of Economic Research*. <http://www.nber.org/papers/w24449>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Devasena, R. (2024). Artificial intelligence in education: An alternative to traditional learning. *Journal of English Language Teaching*, 66(1), 13–21. <https://journals.eltai.in/jelt/article/view/JELT660103>
- Du Plooy, E., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Helijon*, 10(21), e39630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
- Espacenet. (s. f.). *CPC Brower*. European Patent Organization Oficina Europea de Patentes. <https://worldwide.espacenet.com/patent/cpc-browser#>
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. *Minerva*, 21(2–3), 198–233. <https://www.jstor.org/stable/41820527>
- Etzkowitz, H. (2003). Research groups as ‘quasi-firms’: The invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 32(1), 109–121. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00009-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00009-4)
- Feng, S., & Law, N. (2021). Mapping Artificial Intelligence in Education Research: a Network-based Keyword Analysis. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(2), 277–303. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00244-4>
- Ferreyra, M. M., Avitabile, C., Botero Álvarez, J., Haimovich Paz, F., & Urzúa, S. (2017). At a crossroads: Higher education in Latin America and the Caribbean. *World Bank*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1014-5>
- Gerlich, M. (2025). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>

- Griliches, Z. (1998). Patent statistics as economic indicators: a survey. En *R&D and productivity: the econometric evidence* (pp. 287-343). University of Chicago Press. <http://www.nber.org/chapters/c8351>
- Hakiki, M., Fadli, R., Samala, A. D., Fricticarani, A., Dayurni, P., Rahmadani, K., Astiti, A. D., & Sabir, A. (2023). Exploring the impact of using Chat-GPT on student learning outcomes in technology learning: The comprehensive experiment. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3(2), 859-872. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2023.02.013>
- Hetmańczyk, P. (2024). Digitalization and its impact on labour market and education: Selected aspects. *Education and Information Technologies*, 29, 11119-11134. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12203-8>
- Hicks, B., Linden, K., & Van Der Ploeg, N. (2021). Opportunities to improve learning analytics for student support when using online assessment tools. En S. Gregory, S. Warburton, and M. Schier (Eds.), *2021: ASCILITE 2021 Conference Proceedings: Back to the Future* (pp. 60-64). University of New England. <https://publications.ascilite.org/index.php/APUB/article/view/353/328>
- Yusof, M., y Jain, K. (2007). Entrepreneurial Leadership and Academic Entrepreneurship in Malaysian Public Research Universities. *DHARANA - Bhavan's International Journal of Business*, 5(2), 87-100. <https://informaticsjournals.co.in/index.php/dbijb/article/download/18218/15252>
- Johnson, R. B. (2014). Creative destruction of higher education institutions. *Journal of Research Initiatives*, 1(2), Article 12. <https://digitalcommons.uncfsu.edu/jri/vol1/iss2/12>
- Kestin, G., Miller, K., Klales, A., Milbourne T., & Ponti G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, 17458. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
- Kotlarz, P., Febo, M., & Nino, J. C. (2024). Brain network modularity and resilience signaled by betweenness centrality percolation spiking. *Applied Sciences*, 14(10), 4197. <https://doi.org/10.3390/app14104197>
- Kogelmann, B. (2025). Creative destruction and the autonomous life. *Journal of Business Ethics*, 197, 659-671. <https://doi.org/10.1007/s10551-024-05721-z>
- Lee, S., Hwang, J., & Cho, E. (2021). Comparing technology convergence of artificial intelligence on the industrial sectors: two-way approaches on network analysis and clustering analysis. *Scientometrics*, 127(1), 407-452. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04170-z>
- Leja, K., y Nagucka, E. (2013). Creative destruction of the university. Working Paper Series A, 14. *Faculty of Management and Economics*, Gdańsk University

- sity of Technology. <https://open.icm.edu.pl/items/f6a7741e-550a-4028-bbec-91b728fd9eb9>
- Liao, Z., Hong, W., Wang, Y., & Zhang, X. (2024). Does the patent value of green technology affect its transfer? The moderating role of industry competition. *Environmental Research*, 241, 117620. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117620>
- Lv, Z., Shen, H., & Saravanan, V. (2020). Artificial intelligence with fuzzy logic system for learning management evaluation in higher educational systems. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(2), 3501–3511. <https://doi.org/10.3233/JIFS-189387>
- Mars, M. M., & Rhoades, G. (2012). Socially Oriented Student Entrepreneurship: A Study of Student Change Agency in the Academic Capitalism context. *The Journal of Higher Education*, 83(3), 435–459. <https://doi.org/10.1080/00221546.2012.11777251>
- Molina, E., & Medina, E. (2025). AI revolution in higher education: What you need to know. En *Digital innovations in education*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/document-detail/099757104152527995>
- Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: Five strategies, including prompts. *The Wharton School Research Paper*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4391243>
- Montecchi, T., Russo, D., & Liu, Y. (2013). Searching in Cooperative Patent Classification: Comparison between keyword and concept-based search. *Advanced Engineering Informatics*, 27(3), 335–345. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2013.02.002>
- Mostafa, F., & Jollivet-Courtois, P. (2024). Does the future of Industry 4.0 lie in betweenness centrality? A structural network analysis of The Republic of Korea's patent citation maps for the green industry. *Revue D'Économie Industrielle*, 185, 105–133. <https://doi.org/10.4000/12k1x>
- Mukkamala, S., Yendrapalli, K., Basnet, R. B., & Sung, A. H. (2007). Detecting coordinated distributed multiple attacks. En *21st International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops (AINAW'07)* (pp. 557–562). IEEE. <https://doi.org/10.1109/AINAW.2007.149>
- Norbäck, P. J., & Persson, L. (2024). Why generative AI can make creative destruction more creative but less destructive. *Small Business Economics*, 63, 349–377. <https://doi.org/10.1007/s11187-023-00829-4>
- Okewu, E., Adewole, P., Misra, S., Maskeliunas, R., & Damasevicius, R. (2021). Artificial neural networks for educational data mining in higher education:

- A systematic literature review. *Applied Artificial Intelligence*, 35(13), 983–1021. <https://doi.org/10.1080/08839514.2021.1922847>
- Pan, L., Haq, S. ul, Shi, X., & Nadeem, M. (2024). The impact of digital competence and personal innovativeness on the learning behavior of students: Exploring the moderating role of digitalization in higher education quality. *SAGE Open*, 14(3). <https://doi.org/10.1177/21582440241265919>
- Qian, L., Cao, W., Chen, L. (2025). Influence of artificial intelligence on higher education reform and talent cultivation in the digital intelligence era. *Scientific Reports*, 15, 6047. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89392-4>
- Saksupapchon, P. (2025). Artificial intelligence-enabled educational advancements: A patent analysis approach. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(3), 57. <https://so09.tci-thaijo.org/index.php/PMR/article/view/6190>
- Sayed, B. T. (2021). Application of expert systems or decision-making systems in the field of education. *Information Technology in Industry*, 9(1), 1396–1405. <https://doi.org/10.17762/itii.v9i1.283>
- Schmookler, J. (1966). Patent statistics. En *Invention and economic growth* (pp. 18-56). Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674432833.c3>
- Schumpeter, J. A. (1943). *Capitalism, socialism and democracy*. Allen & Unwin. (Original publicado en 1942 por Harper and Brothers)
- Staniulyte, J. (2021). Towards the entrepreneurial university: the principal-agent problem. *Quality & Quantity*, 56(5), 2971–2988. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01246-z>
- Times Higher Education. (2024). *World University Rankings 2024*. Times Higher Education. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2024/world-ranking>
- Trajtenberg, M. (2019). *Artificial Intelligence as the next GPT: A Political-Economy Perspective*. NBER. <http://www.nber.org/chapters/c14025>
- UK Government Office for Science. (2016). *Artificial intelligence: Opportunities and implications for the future of decision making*. <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-an-overview-for-policy-makers>
- Wakkee, I., Van Der Sijde, P., Vaupell, C., & Ghuman, K. (2018). The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 195–205. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.013>

# Percepciones estudiantiles sobre la autoría de textos con Inteligencia Artificial

*José Antonio Martínez Díez Barroso\**

## Resumen

Este artículo analiza las implicaciones pedagógicas del uso de la inteligencia artificial generativa en la escritura. A partir de debates sobre autoría y creatividad, se indaga si estas tecnologías pueden considerarse autoras de textos y cómo ello afectaría los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con base en una encuesta tipo Likert aplicada a 232 estudiantes de ciencias sociales y humanidades de la UNAM, los resultados muestran una percepción crítica: los alumnos rechazan atribuir creatividad o legitimidad autoral a la IA, aunque reconocen su utilidad instrumental en tareas de escritura. El estudio advierte riesgos educativos como el desplazamiento de competencias lingüísticas y la redefinición del rol docente, y concluye que la IA debe integrarse como recurso complementario que apoye la práctica educativa sin sustituir la formación en escritura.

## Palabras clave

Inteligencia artificial | Percepción de estudiantes | Autoría | Creatividad

## Abstract

This article analyzes the pedagogical implications of using generative artificial intelligence in writing. Drawing on debates about authorship and creativity, it explores whether these technologies can be regarded as authors of texts and how this could affect teaching and learning processes. Based on a Likert-scale survey applied to 232 social sciences and humanities students at UNAM, the results reveal a critical perception: students reject attributing creativity or authorial legitimacy to AI, while acknowledging its instrumental usefulness in writing tasks. The study highlights educational risks such as the displacement of linguistic competencies and the redefinition of the teacher's role, and concludes that AI should be integrated as a complementary resource that supports educational practice without replacing writing instruction.

## Key words

Artificial intelligence | Student perception | Authorship | Creativity

\* Posdoctorante en el Instituto de Investigaciones Bibliotecnológicas y de la Información, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y profesor en la Escuela Nacional de Lengua, Lingüística y Traducción (ENALLT-UNAM), México (joseantonio.martinez@enallt.unam.mx).

## Introducción

**L**A IRRUPCIÓN de la inteligencia artificial (IA) generativa de textos en el entorno pedagógico constituye una realidad ineludible a la que deben enfrentarse docentes e instituciones educativas. De manera constante, se publican artículos y reportajes que advierten sobre los riesgos de la IA en los procesos de aprendizaje y en la adquisición de competencias (Lozada *et al.*, 2023; García, 2024). Todo docente, en algún momento, ha debido evaluar trabajos elaborados íntegramente con apoyo de estas herramientas. Tales textos suelen identificarse por una estructura previsible, en la que el modelo computacional organiza la información de manera esquemática: presenta una introducción breve, desarrolla los puntos principales del tema y concluye con una síntesis de lo expuesto. Ser docente en tiempos de IA implica reconocer que los estudiantes cuentan con una nueva herramienta tecnológica cuya pertinencia depende, en gran medida, del modo en que sea utilizada.

La escritura es una de las actividades que más se han visto afectadas con la incorporación de la IA en la educación. La popularización de estas tecnologías se intensificó a partir del desarrollo y lanzamiento de los denominados *chatbots*. Estos agentes conversacionales (Kieslich *et al.*, 2024) son capaces de responder a casi cualquier tipo de interacción humana. Se les puede alimentar con un corpus extenso de información para extraer los fragmentos más relevantes, o bien se les consulta como apoyo psicológico; de hecho, se estima que uno de los usos más frecuentes de la IA es como sustituto de un terapeuta (Pérez Soler, 2025). No obstante, los *chatbots* plantean problemas de diversa índole, entre ellos la falta de reconocimiento a los autores humanos de cuyas obras se nutren, así como la indefinición respecto a la propiedad de los derechos de autor. A ello se suma que su uso indiscriminado genera desafíos relacionados con el acceso, ya que la brecha tecnológica puede limitar el empleo de la IA a ciertos sectores de la población, profundizando así las desigualdades existentes.

En el ámbito de la educación universitaria, comienzan a desarrollarse iniciativas que buscan orientar el uso de la IA hacia un manejo responsable y ético, que reconozca tanto la posibilidad de sesgos en la información generada<sup>1</sup> como el riesgo de que esta sea completamente falsa.<sup>2</sup> Por ello, se promueve que la IA funcione como una herramienta de acompañamiento en el proceso educativo, pero sin reemplazar habilidades esenciales de los estudiantes, tales como la búsqueda crítica de información y, de manera destacada, la redacción de textos (Castillejos, 2022).

Desde los inicios de la IA, en 1956 en el Dartmouth College, se planteaba la posibilidad de que estas tecnologías fueran capaces de emular la escritura humana y

de producir textos indistinguibles de aquellos redactados por personas (McCarthy *et al.*, 2006). En la actualidad, el debate persiste y se centra en posturas que atribuyen cierta “agencia” a los programas informáticos, reconociéndoles la capacidad de replicar rasgos propios de la producción humana. Destacan, en este sentido, las opiniones de investigadores como Bassett (2025) y Moulaison-Sandy (2025), quienes sostienen que la IA es capaz de lograr combinaciones sintácticas originales, distintas de cualquiera encontrada en su corpus de entrenamiento. Ello implica que los textos generados por IA poseen un grado de creatividad, en tanto resultado de un proceso de razonamiento computacional que produce respuestas inesperadas y novedosas.

En el ámbito institucional, la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO (2019) también reconoce la capacidad de la IA para desarrollar textos creativos mediante el manejo sintáctico de estructuras gramaticales. Esta entidad la describe como un conjunto de “máquinas que pueden imitar algunas habilidades de la inteligencia humana, como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento y la capacidad para resolver problemas. Además, son capaces de interactuar en lenguaje natural e incluso generar trabajos creativos” (p. 3).

Por su parte, investigadores como Boden (2015) y Fazi (2021) van más allá y proponen que, si entre las funciones de la IA se encuentra la generación de textos creativos, esta puede ser interpretada como un autor. De este modo, sus trabajos comienzan a difundir la noción de “agente autoral”, con la cual se atribuyen a la IA competencias equiparables a las de un autor humano.

Pero equiparar a la IA con un autor a partir de reconocerle creatividad implicaría, en última instancia, aceptar que una actividad tradicionalmente reservada a la subjetividad y al razonamiento humanos puede ser sustituida por una herramienta tecnológica. Todo aspirante a autor debe atravesar un proceso formativo que le proporcione las capacidades y competencias comunicativas y lingüísticas necesarias; en otras palabras, dicho proceso demanda una práctica pedagógica orientada a la identificación y redacción de distintos géneros discursivos. Sin embargo, cabe preguntarse: ¿puede realmente la IA ser concebida como un autor y desplazar un proceso educativo cuya finalidad es, entre otras, el desarrollo de la escritura? Considerando que en la actualidad la IA opera principalmente a partir de las instrucciones proporcionadas por los usuarios, resulta pertinente indagar si estos la conciben como un autor y le atribuyen la capacidad de generar textos creativos.

En este marco, el objetivo del presente artículo es analizar la percepción del estudiantado de ciencias sociales y humanidades en torno a la posibilidad de reconocer a la IA como un autor creativo. La relevancia de explorar esta percepción radica en que la mayoría de estos estudiantes mantiene un contacto constante con diversos

géneros discursivos a lo largo de su formación y práctica profesional, y aspira a desempeñarse en actividades vinculadas con la autoría textual. Entre las salidas profesionales a las que podrían acceder se encuentran la escritura literaria, la elaboración de guiones, el periodismo, la crítica cultural y la investigación académica, todas ellas ligadas de manera directa al ejercicio autoral.

El análisis de la percepción se llevó a cabo a lo largo de un año mediante la aplicación de una escala Likert de cinco niveles al estudiantado de distintas licenciaturas de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. La investigación busca responder a la pregunta: ¿cómo se percibe a la IA generativa de textos en comparación con una figura autoral capaz de producir escritura creativa? La respuesta a este cuestionamiento permite explorar también una de las funciones más utilizadas de los *chatbots* por parte de estudiantes universitarios: la escritura. Por último, la aportación de este estudio se orienta a enriquecer el campo de la educación y de la tecnología aplicada, ofreciendo datos empíricos que puedan sustentar futuras investigaciones y desarrollos teóricos, en particular aquellos enfocados en el uso de la IA en entornos pedagógicos.

## Autoría en tiempos de IA

La enunciación de discursos mediante el manejo semántico de figuras retóricas o imágenes simbólicas comienza hoy a ser emulada a partir de algoritmos y combinaciones sintácticas estadísticas (Floridi, 2011; 2023). La autoría ha sido constantemente objeto de cuestionamientos en tanto desempeña un papel protagónico en la producción de significados. Barthes (1977) sosténía que los discursos, una vez escritos, se sitúan más allá de la persona que los enunció, perteneciendo en adelante a los lectores. En este marco, anunció la “muerte del autor” como una forma de revalorización de la interpretación lectora. De acuerdo con esta postura, los discursos no serían tanto lo que el autor quiso decir exactamente, sino lo que los lectores, como comunidad social dedicada a la interpretación de símbolos culturales, lograsen comprender.

Posteriormente, Foucault (2010) cuestionó la posibilidad de mantener por completo al margen al autor, como proponía Barthes. Argumentó que la producción discursiva constituye en sí misma una elaboración de sentido intermediada por relaciones de poder, y que cada texto circula de manera diferenciada en la sociedad. La visibilidad de un texto guarda correspondencia con la popularidad de quien lo escribió, y para que un autor alcance un determinado nivel mediático y sea reconocido por los lectores debe asumir una postura. Adoptar un posicionamiento

ante la sociedad permite a los autores establecer acuerdos con grupos editoriales o de distribución y congregar una audiencia que consuma sus textos. Según Foucault, la existencia de autores que se presentan bajo ciertas características revela la forma en que buscan posicionar una imagen que puede o no coincidir con la realidad. Estereotipos autorales como el intelectual comprometido, el poeta maldito, el divulgador científico o el novelista desencantado (Zapata, 2011; Ruiz, 2019) constituyen estrategias orientadas a ganarse la simpatía del público lector. Por ello, Foucault dejaba entrever que la autoría es, en realidad, una construcción social.

No obstante, ninguna elaboración teórica previa había cuestionado la naturaleza humana de la escritura. Tanto Barthes como Foucault reconocían que la originalidad de los textos era algo privativo de las personas. Aunque se problematizaba la significación social de la autoría como figura productora de sentido, no existían motivos para suponer la posibilidad de autores no humanos capaces de generar discursos semánticamente coherentes y con un nivel plausible de originalidad. La irrupción de los *chatbots* desarticuló esa concepción antropocéntrica de la autoría (Moulaison-Sandy, 2025). Probablemente, uno de los ejemplos más ilustrativos es el libro *Hipnocracia: Trump, Musk y la nueva arquitectura de la realidad*, del supuesto escritor hongkonés Jianwei Xun. El texto sostiene que en la era de la posverdad el poder ha dejado de limitarse a la represión directa. Se da ahora mediante la manipulación de la percepción colectiva. La proliferación de narrativas contradictorias se revela más eficaz para desarticular cualquier forma de cohesión social, pues relativiza toda referencia estable de la realidad. En este marco, surge la noción de “hipnocracia”: un sistema sostenido por una élite propietaria de plataformas digitales capaz de dirigir los algoritmos que modulan la conciencia social. Donald Trump y Elon Musk aparecen como figuras paradigmáticas de esta nueva arquitectura de poder, cuyo objetivo es mantener a las sociedades en un trance funcional permanente.

Más allá del interés que puedan suscitar sus planteamientos, lo verdaderamente revelador es que el libro fue escrito enteramente por IA. Andrea Colamedici, su editor, concibió y ejecutó esta operación como un “experimento filosófico, una performance” (Lagos, 2025). Mediante la redacción de *prompts*, solicitó a diversos modelos de IA que desarrollaran un tema de relevancia coyuntural capaz de dar cuenta de una sociedad fuertemente imbricada con herramientas tecnológicas. Posteriormente, pidió a esos modelos que organizaran las ideas en párrafos con secuencia lógica y estilo ensayístico, empleando un lenguaje de carácter filosófico. Para ello, los *chatbots* fueron alimentados previamente con obras filosóficas reconocidas, lo que les proveyó de recursos lógicos y de problemáticas vinculadas con la epistemología y la ontología. En otras palabras, se les dotó de un corpus de información que les permitió replicar estructuras sintácticas complejas.

Aunque el libro fue reseñado en sitios culturales como *Le Grand Continent*, el engaño no se descubrió sino hasta que se intentó concertar entrevistas con el supuesto autor (Lagos, 2025). Ninguno de los lectores —en su mayoría provenientes del ámbito filosófico— advirtió que el texto estaba compuesto íntegramente a partir de respuestas ordenadas y articuladas en torno a *prompts*. Si incluso los especialistas pasaron por alto este detalle, surge una pregunta fundamental: ¿hasta qué punto un autor puede ser sustituido por herramientas tecnológicas como los *chatbots*?

Ese ejemplo indica que mediante algoritmos y estructuras sintácticas basadas en combinaciones estadísticas es posible producir escritos que simulen la autoría humana. El problema no radica únicamente en cuestionar la autoridad de los autores ni en develar las estrategias de poder que acompañan al posicionamiento de ciertas figuras autorales, sino en comprender las implicaciones de la emergencia de instrumentos tecnológicos en la producción de textos.

Las IAS tipo *chatbot* son las tecnologías de generación textual más populares hasta ahora. A través de respuestas breves y concisas, simulan una conversación humana. Los *chatbots* pueden definirse como agentes —sistemas inteligentes autónomos— de carácter conversacional, que se basan en el procesamiento del lenguaje natural e interactúan con los usuarios emulando conversaciones humanas para proporcionar datos, información o servicios (Kieslich *et al.*, 2024). Su funcionamiento depende de una arquitectura de software denominada *Transformer*, compuesta por redes neuronales de múltiples capas con la capacidad de generar interacciones textuales claras y gramaticalmente correctas en respuesta a preguntas o instrucciones, conocidas como *prompts*.

En consecuencia, los *chatbots* basados en la escritura de *prompts* constituyen una tecnología ampliamente difundida en distintos ámbitos sociales, lo que ha conducido a que se les trate, en ocasiones, como autores humanos. Por ejemplo, Dowling y Lucey (2023) explicaron que la autoría de la IA puede encontrarse en la originalidad de los textos que genera. Concluyeron que, en el proceso combinatorio de palabras y en el reordenamiento de ideas, se producen textos novedosos, distintos de aquellos con los que el modelo fue entrenado. De este modo, consideran que la IA puede ser concebida como coautora de ciertos escritos.

Asimismo, cada vez resulta menos claro dónde se halla la frontera de la autoría humana. Los *chatbots* podrían ser algo más que simples “loros estocásticos” (Bender *et. al.*, 2021), como se les ha venido describiendo. Su capacidad para generar discursos novedosos a partir de la reestructuración de elementos gramaticales podría conferirles una noción de creatividad y, con ello, asemejarlos a los autores humanos.

Diversos teóricos coinciden en que los avances tecnológicos contemporáneos exigen repensar la concepción tradicional de la autoría y de la creatividad. Godart, Seong y Phillips (2020) definen la creatividad en tiempos de la IA como la combinación estadística de elementos sintácticos, culturales y materiales orientada a producir un resultado inesperado para un público determinado. Esta definición permite reconocer un enfoque que concibe la creatividad como un proceso combinatorio, en el que se entrecruzan y mezclan diversos elementos con el propósito de generar un resultado que rompa con el horizonte de expectativas de las personas. Asimismo, sostiene que la creatividad puede emanar de un conjunto heterogéneo de estructuras gramaticales articuladas en forma de matriz matemática, semejante a la que emplean los *chatbots*.

Este planteamiento se vincula con la perspectiva de Barthes, para quien todo sujeto se halla atravesado por la cultura, los discursos y el lenguaje. Desde esta óptica, la creatividad no debe entenderse como una “chispa” individual, sino como el resultado de un entramado intertextual que desmonta la concepción romántica y tradicional de una creatividad singular, sustituyéndola por un posicionamiento colectivo. Mientras que la creatividad humana se sustenta en un bagaje cultural previo, la creatividad artificial se originaría en el código con el cual fue programado el modelo computacional. En consecuencia, podría hablarse de creatividad en la IA, dado que el texto que genera no surge de la nada; de manera análoga, un texto producido por humanos tampoco surge de la nada. Se deriva de factores como la educación, la experiencia y el contexto cultural de los autores (Barthes, 1977; Foucault, 2010).

Esto abre la posibilidad de considerar a la generación de textos mediante IA como una forma de autoría, dado que los *chatbots* operan como redes neuronales que interpretan y reestructuran corpus textuales. De ahí que puedan concebirse como “agentes autorales” más que como meras herramientas tecnológicas (Moulaison-Sandy, 2025). En esta línea, el trabajo de Boden (2015) sobre la creatividad artificial resulta particularmente relevante. Desde su perspectiva, la creatividad de una IA sería posible si esta lograra producir ideas novedosas capaces de desconcertar al lector o de provocar emociones que oscilen entre la satisfacción y el desagrado. Boden analizó, además, la posibilidad de que una IA pudiera persuadir a sus lectores, lo cual, en su opinión, depende de la capacidad combinatoria de los elementos sintácticos. Esta “creatividad combinatoria” obliga a repensar la noción misma de creatividad en su vínculo con la autoría textual.

Por su parte, Fazi (2021) rechaza la necesidad de una medición humana para evaluar el trabajo creativo, lo que abre plenamente la posibilidad de reconocer autoría a la IA generativa de texto. Su propuesta insiste en que la creatividad puede

expandirse más allá de las limitaciones subjetivas humanas y puede producirse mediante tecnologías algorítmicas basadas en código informático. Aceptar que los textos generados por IA derivan de un código previo significa, en última instancia, para Fazi, seguir la línea trazada por Barthes y reconocer que ningún discurso existe sin la presencia de otro antecedente: cultural o, en este caso, computacional.

En consonancia, Bassett (2025) defiende la misma idea que Moulaison-Sandy (2025), la cual conceptualiza a la IA como un “agente autoral”, en tanto que sus textos constituyen una forma de escritura creativa sustentada en una codificación informática inscrita en el código que posibilita el funcionamiento de los modelos. Además, propone la necesidad de ampliar la noción de creatividad para asociarla con nuevas categorías que superen el mero tratamiento instrumental de la IA y le reconozcan agencia discursiva.

Ahora bien, el reconocimiento de la IA como figura autoral, atribuyéndole creatividad a los textos que genera, plantea retos significativos para los entornos pedagógicos. La ampliación de la noción de autoría para incorporar a la IA preocupa a docentes e instituciones educativas. En particular, diversos estudios sugieren que considerar a la IA como autora de textos relegaría a los autores humanos y complicaría las condiciones de trabajo de estos últimos. Si los textos pueden producirse mediante herramientas tecnológicas, ¿para qué contratar a personas dedicadas a la redacción? También esta situación afectaría directamente la inclusión y la accesibilidad, dado que únicamente quienes puedan costear la suscripción a los modelos de IA podrían beneficiarse de sus ventajas; además, relegaría el trabajo creativo humano y otorgaría un protagonismo desproporcionado a la generación artificial de textos (González-Videgaray y Romero-Ruiz, 2022; Moreno, 2019).

Lo anterior implicaría un cambio radical en las prácticas educativas: en lugar de formar a estudiantes en el conocimiento de las estructuras sintácticas y gramaticales y en la capacidad de producir una amplia variedad de géneros discursivos, cumpliendo con la competencia comunicativa, las instituciones educativas y los docentes se limitarían a enseñar la redacción de *prompts*. De este modo, el estudiantado que carezca de acceso a la tecnología quedaría inevitablemente rezagado, lo cual resulta particularmente preocupante ante la brecha tecnológica derivada de las condiciones de desigualdad estructural en la región latinoamericana (Urre-tavizcaya, 2001).

Asimismo, existe incertidumbre respecto a la calidad del aprendizaje. Se estima que la utilización de la IA para la escritura de textos afectaría negativamente las habilidades y competencias lingüísticas de los estudiantes. Una dependencia excesiva de estas herramientas conduciría al olvido de la habilidad para redactar textos o de identificar los distintos géneros discursivos. También se ha señalado la

preocupación por el plagio, dado que ningún modelo de IA otorga crédito a los autores cuyas obras alimentan sus respuestas. A esto se suma que algunos estudiantes copian y pegan textos generados por la IA, otorgando más confianza al modelo que al docente. En este contexto, si la IA asume la figura autoral, podría consolidarse como un autor omnisciente e incuestionable, poniendo en entredicho la autoridad del docente y de las instituciones educativas (Castillejos, 2022).

Es por ello que se observa una resistencia al cambio. No solo los docentes se rehúsan a apoyarse en la IA para la planificación de clases o la revisión de calificaciones, sino que también en la educación latinoamericana persiste una falta de capacitación al respecto. El temor a lo desconocido conduce a concebir esta tecnología como un instrumento que deshumaniza el aprendizaje, transformándolo en un proceso mecanizado en el cual la interacción entre personas se reduce a una enseñanza de carácter técnico. Esto repercutе negativamente en el desarrollo de habilidades socioemocionales, las cuales son complementarias pero fundamentales a la práctica pedagógica (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

Para evitar un uso inadecuado de la IA, se recomienda la capacitación continua de los docentes; no obstante, existen perspectivas que sostienen la necesidad de reconsiderar el rol del profesorado (Sánchez y Torrijos, 2023). Mientras que en el pasado los docentes eran percibidos principalmente como fuentes de conocimiento, cuya función se centraba en transmitir información y evaluar lo aprendido, la introducción de programas computacionales que ofrecen acceso inmediato a vastos recursos educativos transforma a los docentes en facilitadores y guías del aprendizaje (Bolaño-García y Duarte-Acosta, 2024). Este cambio requiere adoptar enfoques más flexibles que se adecuen a contextos tecnológicos dinámicos (Bowen *et al.*, 2024).

Los estudios que abordan el tema de la autoría de los textos producidos con IA en el ámbito educativo también reflejan la incertidumbre respecto a los cambios que esta tecnología traerá consigo. Sánchez y Torrijos (2023) sostienen que la IA puede estimular la creatividad de los estudiantes, pero de ningún modo imitarla ni sustituirla. Su función consiste en actuar como catalizador de ideas, nunca como reemplazo de la mente humana. Por ejemplo, puede sugerir posibles temas de escritura y con ello favorecer la fluidez en las narraciones elaboradas por los alumnos.

En esta misma línea, los trabajos frecuentemente citados de Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022), así como los de Carbonell *et al.* (2023), plantean una aproximación crítica a la IA. Desde el ámbito educativo, consideran que en ninguna de sus áreas la IA reemplazará la labor docente ni podrá sustituir el acompañamiento en el proceso de aprendizaje. La conciben como una herramienta de carácter instrumental. Bajo esta premisa, sostienen que la IA tampoco puede

recibir atribuciones autorales ni ser considerada creadora, pues ello equivaldría a otorgarle funciones humanas. Si bien reconocen su utilidad como apoyo a la docencia, advierten que con frecuencia se tiende a sobredimensionar y distorsionar sus funciones reales. Esta es la razón por la cual, en sus estudios, la IA sigue siendo concebida únicamente en su dimensión instrumental.

Sin embargo, esta discusión abre la interrogante de si los estudiantes comparten dicha visión. Por ello, resulta relevante comprender la percepción de los alumnos universitarios respecto de la IA como posible figura autoral y, en particular, en relación con su capacidad de generar creatividad.

Un primer acercamiento a esta cuestión contribuiría a esclarecer la incertidumbre que rodea el uso de la IA en el ámbito educativo. Del mismo modo, enriquecería la discusión sobre las tecnologías y su intersección con la práctica pedagógica. En este sentido, el presente trabajo explora la percepción de estudiantes de ciencias sociales y humanidades acerca de la capacidad de la IA para producir textos creativos y, en consecuencia, de ser reconocida como figura autoral.

## Metodología

Esta investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, tomando como base la propuesta metodológica de Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018). La recolección de datos se realizó de manera transversal, es decir, en un periodo de tiempo determinado, mediante procedimientos de medición numérica y análisis estadístico. El instrumento de recolección consistió en una escala tipo Likert con cinco niveles de valoración (1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo), cuya aplicación se sustentó en estudios previos que analizaron la percepción de la inteligencia artificial (IA) entre estudiantes universitarios (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Estebar, 2022; Corea, 2024). La escala incluyó 12 ítems digitalizados y consignados por medio de *Google Forms*.

La distribución del cuestionario se efectuó en grupos cerrados de *Facebook* y *WhatsApp*, en los cuales participan, previa identificación, estudiantes de distintas licenciaturas de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Asimismo, se envió a los participantes un consentimiento informado a través de correo electrónico, en estricto apego a los principios de ética en la investigación. La recolección de datos se llevó a cabo durante los semestres 2025-1 y 2025-2, que comprenden el periodo de agosto de 2024 a agosto de 2025.

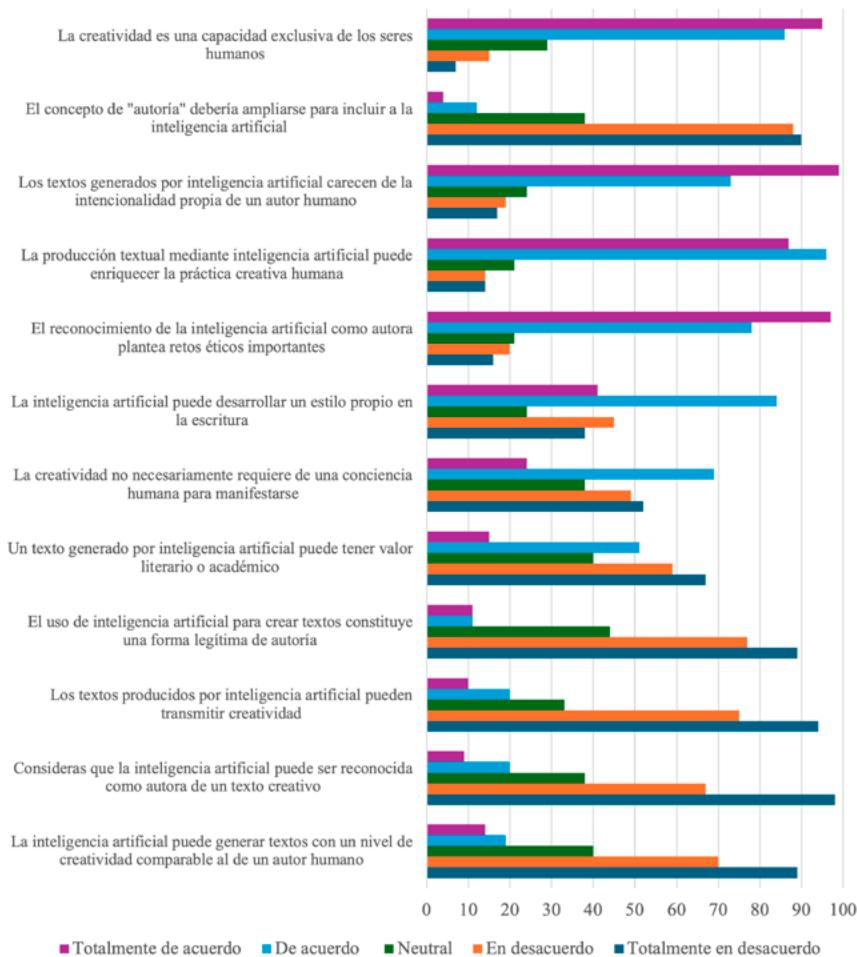
La escala tipo Likert se diseñó para explorar la percepción en torno a la posibilidad de que una IA genere textos creativos. Se privilegió la creatividad sobre otros rasgos de la autoría, como la originalidad o la propiedad intelectual, debido a la delimitación del estudio y con el fin de establecer un diálogo con investigaciones recientes que señalan la capacidad de la IA para combinar estructuras sintácticas de los textos que procesa y, mediante algoritmos, producir nuevos textos con rasgos creativos (Boden, 2015; Bassett, 2025; Moulaison-Sandy, 2025).

Los participantes de la investigación fueron estudiantes de diferentes licenciaturas en ciencias sociales y humanidades. Se seleccionó esta población por su vinculación con la escritura, la lectura y la publicación de textos, así como por su proyección como futuros autores. Para garantizar que la muestra fuera representativa de la población estudiantil definida como marco poblacional, se verificó que las variables clave —edad, género y procedencia socioespacial— se mantuvieran en proporciones equiparables a las reportadas para la población total inscrita en dichas licenciaturas durante el periodo analizado. La muestra final, integrada por un 67% de mujeres y un 33% de hombres, con edades entre 18 y 26 años y una predominancia de estudiantes de la Ciudad de México y su zona metropolitana, reproduce adecuadamente la distribución demográfica conocida de este grupo académico. La selección de los casos fue de carácter probabilístico y, tras aplicar procedimientos de depuración, control de consistencia y eliminación de duplicados, se conservaron 232 cuestionarios válidos. Asimismo, se aplicó una ponderación post-estratificada, es decir, un ajuste estadístico que asigna a cada respuesta un peso proporcional al tamaño real de su estrato poblacional (por ejemplo, mujeres/hombres, grupos de edad o zonas de procedencia), con el fin de corregir desbalances y asegurar que la muestra refleje fielmente la estructura de la población. Con base en estos procedimientos y considerando un nivel de confianza del 95 %, la muestra presenta un margen de error aproximado de  $\pm 6\%$ , lo cual confirma que los datos obtenidos constituyen una muestra representativa de la población objetivo definida para el estudio.

## Percepción de la creatividad desarrollada por IA en la generación de textos: resultados y discusión

Los resultados se analizaron considerando, por un lado, la percepción integral de los estudiantes y, por otro, el porcentaje atribuido a la creatividad de los textos generados mediante IA. Las herramientas proporcionadas por R Studio permitieron realizar análisis descriptivos del conjunto de datos.

**Figura 1. Percepción de estudiantes de licenciaturas en ciencias sociales y humanidades sobre la IA en la generación de textos con énfasis en la creatividad.**



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 1 muestra la percepción de la IA en la generación de textos considerados creativos. Los resultados son diversos, aunque tienden a concentrarse en los niveles 1 y 5, lo que evidencia posturas polarizadas respecto a la incorporación de nuevas tecnologías en la producción textual. En términos generales, los hallazgos reflejan

una percepción negativa hacia la IA, ya que se rechaza su inclusión dentro de la noción de autoría y se le niega la capacidad de producir textos originales. Por ejemplo, en enunciados como “La inteligencia artificial puede generar textos con un nivel de creatividad comparable al de un autor humano” y “Los textos producidos por inteligencia artificial pueden transmitir creatividad”, la mayoría de las respuestas se ubicaron en la categoría “Totalmente en desacuerdo”.

Este resultado sugiere que los estudiantes de licenciaturas en ciencias sociales y humanidades conciben la creatividad como un rasgo inherentemente humano, considerado irreproducible por los avances tecnológicos. En consecuencia, se cuestiona la preocupación de ciertos sectores educativos que advierten un posible desplazamiento de habilidades y competencias por parte de la IA (Bates *et al.*, 2020). Por el contrario, los estudiantes parecen adoptar una postura crítica que interpreta esta tecnología como una herramienta de apoyo, pero no como un sustituto de la autoría humana.

Lo anterior se corrobora a partir de las respuestas obtenidas frente a enunciados como “La creatividad es una capacidad exclusiva de los seres humanos”, ante el cual los estudiantes manifestaron estar “Totalmente de acuerdo”. De manera similar, el enunciado “Los textos generados por inteligencia artificial carecen de la intencionalidad propia de un autor humano” recibió, en su mayoría, una aceptación plena. Estos resultados indican que los encuestados no atribuyen a la IA el mismo estatus que a un autor humano; además, consideran que la intencionalidad implica agencia y adopción de una postura, rasgos que, en su percepción, solo recaen en las personas, poniendo en tensión afirmaciones de teóricos que sostienen la posibilidad de ver a la IA como un “agente autoral” (Bassett, 2025; Moulaison-Sandy, 2025).

Eso podría deberse a que, al estar en contacto constante con textos, los estudiantes buscan en ellos un diálogo con los autores. Esta perspectiva explicaría también por qué el enunciado “El uso de inteligencia artificial para crear textos constituye una forma legítima de autoría” obtuvo respuestas predominantemente orientadas hacia el desacuerdo. En este sentido, la legitimación de la autoría vinculada con la creatividad se mantiene asociada a la escritura humana y no a la generación textual mediante IA, la cual se percibe como un recurso secundario e instrumental. Esto coincide con investigaciones previas que la caracterizan del mismo modo, pero por parte de los docentes (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022; Carbonell *et al.*, 2023).

En efecto, la instrumentalización de la IA se refleja en el hecho de que el enunciado “La producción textual mediante inteligencia artificial puede enriquecer la práctica creativa humana” obtuvo respuestas mayoritariamente en la categoría “De

acuerdo”, aunque sin alcanzar el extremo de la total conformidad. De este modo, los encuestados conciben la IA como una herramienta capaz de complementar la escritura, pero no la reconocen como una figura autoral.

En consecuencia, este posicionamiento puede vincularse con los hallazgos de otras investigaciones (Castillejos, 2022) que subrayan la necesidad de que docentes e instituciones educativas promuevan el uso de la IA en actividades éticas y complementarias al proceso formativo. Entre ellas se encuentran la revisión de textos (pero no la redacción), la búsqueda de vocabulario en otros idiomas (pero no la traducción) o la orientación para la resolución de problemas (pero no la obtención rápida de respuestas).

Así, puede observarse una percepción instrumental respecto al funcionamiento de la IA. La instrumentalización de las herramientas tecnológicas se evidencia en las respuestas de los encuestados al enunciado: “El reconocimiento de la inteligencia artificial como autora plantea retos éticos importantes”, el cual obtuvo una valoración mayoritaria de “Totalmente de acuerdo”. Este resultado cuestiona la aceptación plena de la IA como autor, en tanto que su reconocimiento implica dilemas éticos vinculados con su legitimación autoral y su uso meramente instrumental. La dimensión ética de la IA constituye, por lo tanto, un tema de interés para los encuestados, quienes, debido a su formación, tienden a valorar los textos bajo criterios superiores en los que una herramienta tecnológica difícilmente encuentra cabida.

Sin embargo, es posible identificar ciertos matices en algunas respuestas, particularmente en torno a dos enunciados. El primero, “La creatividad no necesariamente requiere de una conciencia humana para manifestarse”, obtuvo valoraciones distribuidas a lo largo de los diferentes niveles de la escala Likert. Ello puede deberse a que, para los entrevistados, la creatividad no se encuentra necesariamente vinculada con la conciencia; si bien reconocen que constituye un rasgo característico de los seres humanos, no la consideran de gran relevancia. En consecuencia, tienden a asociar la creatividad con otros factores, como pueden serlo la originalidad o la propiedad intelectual. Esta interpretación coincide con estudios previos que sostienen que la autoría se encuentra estrechamente ligada a la titularidad moral y legal de las obras (Peñaherrera, 2022).

El segundo enunciado que suscitó respuestas divididas fue: “La inteligencia artificial puede desarrollar un estilo propio en la escritura”. La posibilidad de que la IA evolucione y adquiera la capacidad de desempeñar funciones que, hasta el momento, no realiza resulta de interés para los participantes. En términos generales, se percibe una marcada incertidumbre respecto al futuro de estas tecnologías y a las implicaciones que conllevarán para la generación de textos.

Por otro lado, la información recabada permite establecer un balance de las tendencias en torno a la percepción de la IA en la generación de textos, lo cual posibilita un análisis más preciso sobre la orientación de dichas percepciones entre los encuestados.

Tabla 1. Tendencias por promedio de las respuestas sobre la percepción de la IA con énfasis en la creatividad.

Enunciado	Promedio Likert	Tendencia general
La creatividad es una capacidad exclusiva de los seres humanos	4.7	Alto acuerdo
El reconocimiento de la IA como autora plantea retos éticos importantes	4.5	Alto acuerdo
Los textos generados por IA carecen de la intencionalidad de un autor humano	4.4	Alto acuerdo
La producción textual mediante IA puede enriquecer la práctica creativa	3.8	Acuerdo moderado
La IA puede desarrollar un estilo propio en la escritura	3.0	Opiniones divididas / Neutral
La creatividad no necesariamente requiere de una conciencia humana	3.0	Opiniones divididas / Neutral
Los textos de IA pueden transmitir creatividad	2.9	Tendencia neutral / ligera resistencia
Un texto generado por IA puede tener valor literario o académico	2.6	Desacuerdo moderado
El concepto de "autoría" debería ampliarse para incluir a la IA	2.2	Desacuerdo
El uso de IA para crear textos constituye autoría legítima	2.0	Desacuerdo
La IA puede generar textos con creatividad comparable al humano	1.8	Alto desacuerdo
La IA puede ser reconocida como autora de un texto creativo	1.5	Alto desacuerdo

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Tabla 1 muestra una percepción negativa para atribuirle creatividad a las herramientas tecnológicas y, por lo tanto, considerar a la IA como una figura autoral. Los entrevistados perciben que, hasta la fecha, la IA no constituye un avance tecnológico lo suficientemente desarrollado como para emular cualidades humanas en la escritura. Esto concuerda con investigaciones previas que demuestran que, entre estudiantes

universitarios, la percepción en torno a la IA tiende a ser más negativa que positiva (Keles y Aydin, 2021). Mientras tanto, los espacios de ambigüedad se localizan principalmente en torno al “estilo propio” y a la relación entre creatividad y conciencia.

Estas ambigüedades pueden explicarse por la carga de subjetividad que implican los enunciados. La creatividad no se define mediante elementos objetivos o universales, sino que depende de criterios personales y contextuales. En este sentido, la evaluación de lo creativo se vincula estrechamente con la historia social de cada individuo. Quienes poseen un bagaje cultural más amplio y un mayor conocimiento de la tradición estética e intelectual de distintos períodos históricos pueden tener parámetros más estrictos para reconocer un texto como creativo. Por el contrario, quienes no cuentan con ese capital cultural tienden a identificar como creativo aquello que resulta novedoso respecto de su horizonte limitado de referencias.

Esta definición de la creatividad introduce un componente social que complementa otras perspectivas teóricas, centradas en verla únicamente como una operación combinatoria de estructuras lingüísticas. Desde esa óptica, la IA podría desarrollar procesos de recombinación formal que aparenten creatividad. Sin embargo, al añadir la dimensión subjetiva, resulta evidente que para los estudiantes de ciencias sociales y humanidades los modelos actuales de IA difícilmente podrían generar textos que alcancen un nivel de creatividad elevado, puesto que, para ellos, carecen de inserción en una tradición cultural y de la experiencia vivida que configuran la autoría humana.

## Conclusión

Este artículo analizó la percepción de estudiantes de licenciaturas en ciencias sociales y humanidades respecto a la posibilidad de considerar a la IA como una figura autoral a partir de la atribución de creatividad a los textos que genera. Dada la popularidad actual de los *chatbots* en la redacción, han surgido reflexiones teóricas que proponen ampliar la noción de autor e incorporar a los modelos de IA dentro de esa categoría. Incluso se ha comenzado a emplear la definición de “agente autoral” con el propósito de interpretarlos como algo más que simples máquinas y concebirlos en términos semejantes a los autores humanos (Bassett, 2025; Moulaison-Sandy, 2025).

Asumir a la IA como autor implicaría adaptar métodos y técnicas pedagógicas. Una sobreutilización de estas tecnologías podría desplazar formas tradicionales de enseñanza. El docente pasaría de acompañar al alumno en su proceso formativo a instruirlo en la redacción de *prompts* y en la interacción con sistemas inteligentes.

No obstante, la autoría textual requiere un dominio de las estructuras sintácticas y categorías gramaticales, así como de competencias comunicativas y lingüísticas, saberes que se perfeccionan constantemente y en los que el docente desempeña un papel central. Considerar a la IA como figura autoral eliminaría de manera abrupta el proceso mediante el cual los estudiantes aprenden a redactar, publicar y convertirse en autores.

Aunque existen investigaciones pedagógicas que rechazan atribuir agencia o cualidades humanas a la IA (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022; Carbonell *et al.*, 2023), son escasos los estudios que examinan la percepción de los propios estudiantes, principales usuarios de estas herramientas. Este artículo aplicó una encuesta tipo Likert para conocer la postura de estudiantes de nivel superior respecto a la posibilidad de considerar a la IA como autora. Los resultados evidencian un rechazo generalizado: los estudiantes niegan cualquier atribución autoral y la conciben como una herramienta de carácter meramente instrumental, que debe usarse bajo criterios éticos. A pesar de la popularidad de la IA, los alumnos la perciben críticamente y la distinguen del proceso de aprendizaje que permite llegar a ser autor humano. Sin embargo, muestran incertidumbre respecto al futuro, lo cual refleja la falta de certeza ante el vertiginoso avance tecnológico. Esto subraya la necesidad de elaborar estrategias educativas que acompañen el ritmo de las innovaciones, lo que requiere programas de capacitación docente e infraestructura tecnológica adecuada en las instituciones educativas.

Esta investigación se enfocó en estudiantes de educación superior, dado que son quienes tienen mayor contacto con la producción textual y cuyas trayectorias profesionales pueden conducirlos a convertirse en autores. Pero resulta necesario también indagar en la percepción de alumnos de otras áreas disciplinares sobre la capacidad de la IA para generar textos creativos y sobre su eventual reconocimiento como figura autoral.

Asimismo, conviene explorar las responsabilidades legales asociadas a la producción textual de la IA. Cabe preguntarse si la titularidad de los textos corresponde al modelo, a la empresa propietaria, a quien redacta el *prompt* o al autor humano de cuyas obras se nutre el sistema. En el ámbito educativo, es indispensable diseñar estrategias pedagógicas que permitan a docentes y alumnos comprender los procesos mediante los cuales los *chatbots* generan sus respuestas, de manera que continúen percibiéndolos como herramientas, independientemente de los avances que alcancen. Finalmente, la incorporación de la IA en los entornos de enseñanza y aprendizaje pone de relieve la urgencia de mantener los planes de estudio y la formación docente en constante actualización para evitar rezagos frente al acelerado desarrollo tecnológico.

## Notas

1. Los sesgos se refieren a los estereotipos y desigualdades sociales que la IA puede reproducir. López y Brunet (2004) identificaron que los programadores tienden a trasladar su visión del mundo hacia los códigos, lo que resulta en tecnologías que, en ocasiones, replican concepciones clasistas, racistas o misóginas.
2. En ocasiones, un *chatbot* genera textos sintácticamente bien escritos, con una estructura gramatical lógica, pero con información incorrecta o sin sentido. Ese fenómeno se conoce como alucinaciones (Ji *et al.*, 2023). Propiamente, las alucinaciones no son un fallo del modelo, más bien constituyen una consecuencia de su funcionamiento. Los *chatbots* están entrenados para generar un texto lógico, no veraz, y eso es lo que dan. Las alucinaciones son formas de comunicación en las cuales el emisor no se interesa por lo verdadero ni por lo falso, sino solo por el discurso. Sería como una persona que, cuando se le pregunta algo, dice cualquier cosa con tal de no quedarse callada y admitir que no conoce la respuesta (Frankfurt, 2009; Hicks *et al.*, 2024). Sin embargo, las alucinaciones pueden reducirse escalando el modelo, es decir, poniendo a su disposición bases de datos más extensas (Wei *et al.*, 2022). Similarmente, los LLM mejoran cuando se refuerzan las formas en que se les dan instrucciones (*instruction tuning*). El aprendizaje por refuerzo con retroalimentación humana (*reinforcement learning with human feedback*) sirve para abastecer al modelo de una perspectiva humana, la cual potencia la calidad de sus respuestas, disminuyendo las alucinaciones.

## Referencias

- Ayuso-del Puerto, D., y Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Barthes, R. (1977). *Image, music, text: Essays*. Fontana.
- Bassett, C. (2025). The author, poor bastard. Writing, creativity, AI. *The Routledge handbook of AI and literature* (pp. 19–26). Routledge.
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings*

- of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Boden, M. A. (2015, Octubre 20). Artificial creativity. Why computers aren't close to being ready to supplant human artists. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/2015/10/20/165531/artificial-creativity/>
- Bolaño-García, M., y Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51-63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Bowen Giler, S. M., Proaño Pinargote, G. R., Salavarria Chere, A. E., Angulo Andrango, M. D. C., Mero Mero, L. A., Bailón Cool, M. L., Intriago Marcillo, N. M., Intriago Marcillo, R. I., Espinoza Suárez, P. J., Mero Basurto, A. J., Zambrano Montes, M. T., & Álvarez Villagómez, R. D. (2024). *Miradas educativas y realidad social*. Editorial Internacional Runaiki, 1, 1-72. <https://runaiki.es/index.php/runaiki/article/view/103>
- Carbonell-García, C., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D., y Paredes-Fernández, O. (2023). La inteligencia artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 152-166. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>
- Castillejos López, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: Atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación*, 31(60), 9–24. <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.001>
- Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO. (2019). *Preliminary study on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>
- Corea, N. E. (2024). Percepción, uso y utilidad de la inteligencia artificial en la formación del futuro profesorado de lenguas extranjeras. *MLS-Educational Research*, 9(2), 7-21. <https://doi.org/10.29314/mlser.v9i2.3144>
- Dowling, M., & Lucey, B. (2023). ChatGPT for (Finance) research: The Bannarama Conjecture. *Finance Research Letters*, 53(1), 103662. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103662>
- Fazi, M. B. (2021). Introduction: Algorithmic thought. *Theory, Culture & Society*, 38(7–8), 5–11. <https://doi.org/10.1177/02632764211054122>
- Flores-Vivar, J. M., y García-Peña, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la inteligencia artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 31(74), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

- Floridi, L. (2011). *The philosophy of information*. Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_, (2023). AI as agency without intelligence: On ChatGPT, large language models, and other generative models. *Philosophy & Technology*, 36(1), 15. <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00621-y>
- Foucault, M. (2010). *¿Qué es un autor?* El cuenco de la plata, Ediciones Literales.
- Frankfurt, H. (2009). *On bullshit*. Princeton University Press.
- García, D. (2024, 24 de enero). Ventajas y riesgos de la inteligencia artificial generativa en el aula. *Conecta, El sitio de noticias del Tecnológico de Monterrey*. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/ventajas-y-riesgos-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-el-aula>
- Godart, F., Seong, S., & Phillips, D. J. (2020). The sociology of creativity: Elements, structures, and audiences. *Annual Review of Sociology*, 46, 489–510. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054833>
- González-Videgaray, M., y Romero-Ruiz, R. (2022). Inteligencia artificial en educación: De usuarios pasivos a creadores críticos. *FIGURAS Revista Académica de Investigación*, 4(1), 48–58. <https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2022.4.1.243>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Hicks, M. T., Humphries, J., & Slater, J. (2024). ChatGPT is bullshit. *Ethics and Information Technology*, 26(2), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10676-024-09775-5>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1-38. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Keles, P. U., & Aydin, S. (2021). University students' perceptions about artificial intelligence. *Shanlax International Journal of Education*, 9(S1-May), 212-220. <https://doi.org/10.34293/education.v9iS1-May.4014>
- Kieslich, K., Helberger, N., & Diakopoulos, N. (2024). My future with my chatbot: A scenario-driven, user-centric approach to anticipating AI impacts. *Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 2071–2085. <https://doi.org/10.1145/3630106.3659026>
- Lagos, A. (2025, 14 de abril). Andrea Colamedici, la mente detrás de Hipnocracia: Es un experimento filosófico, una performance, y mi objetivo es generar conciencia. *Wired*. <https://es.wired.com/articulos/entrevista-con-andrea-colamedici-el-autor-detrás-de-hipnocracia-de-jianwei-xun>
- López, R., y Brunet, P. (2004). ¿Qué es la inteligencia artificial? *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 87(164), 13-21. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9287111.pdf>

- Lozada Lozada, R. F., Lopez Aguayo, E. M., Espinoza Suquilanda, M. de J., Arias Pico, N. de J., y Quille Vélez, G. E. (2023). Los riesgos de la inteligencia artificial en la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(5), 7219-7234. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8301](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8301)
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12-14. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Moulaison-Sandy, H. (2025). *AI and authorship in scholarly communication: Writing with intelligence*. Routledge.
- Peñaherrera Acurio, W. P., Cunuhay Cuchipe, W. C., Nata Castro, D. J., & Moreira Zamora, L. E. (2022). Implementación de la inteligencia artificial (IA) como recurso educativo. *Recimundo*, 6(2), 404-413. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.402-413](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.402-413)
- Pérez Soler, S. (2025, agosto 24). El uso de ChatGPT como psicólogo crece, pero tiene sus riesgos: Refuerza el egocentrismo y las ideas paranoides. *El País*. <https://elpais.com/tecnologia/2025-08-25/el-uso-de-chatgpt-como-psicologo-crece-pero-tiene-sus-riesgos-refuerza-el-egocentrismo-y-las-ideas-paranoides.html>
- Ruiz, M. J. (2019). Imagen, postura y proyecto: Apuesta a un nuevo abordaje de la figura del autor. *RECIAL*, 10(15), 1-20. <https://doi.org/10.53971/2718.658x.v10.n15.24853>
- Sánchez, J. C., y Torrijos, C. (2023). *La primavera de la inteligencia artificial: Imaginación, creatividad y lenguaje en una nueva era tecnológica*. Los Libros de La Catarata.
- Urretavizcaya Loinaz, M. (2001). Sistemas inteligentes en el ámbito de la educación. Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 5(12), 5-12l. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92551202>
- Uzcátegui Pacheco, R. A., y Ríos Colmenárez, M. J. (2024). Inteligencia artificial para la educación: Formar en tiempos de incertidumbre para adelantar el futuro. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10(ee), 1-21. <https://doi.org/10.55560/arete.2024.ee.10.1>
- Wei, J., Tay, Y., Bommasani, R., Raffel, C., Zoph, B., Borgeaud, S., Yogatama, D., Bosma, M., Zhou, D., Metzler, D., Chi, E., Hashimoto, T., Vinyals, O., Liang, P., Dean, J., y Fedus, W. (2022). Emergent abilities of large language models. *Transactions on Machine Learning Research*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.07682>
- Xun, J. (2025). *Hipnocracia: Trump, Musk y la nueva arquitectura de la realidad*. Editorial Rosamerón.

- Zapata, J. M. (2011). Muerte y resurrección del autor: Nuevas aproximaciones al estudio sociológico del autor. *Lingüística y Literatura*, (60), 35–58. <https://doi.org/10.17533/udea.lyl.12545>

# Brecha digital y deserción escolar en la juventud: una aproximación desde la simulación basada en agentes (IA distribuida)

*Imanol Garnelo Pérez\**

## Resumen

Este estudio analiza la relación entre la brecha digital y la deserción escolar en jóvenes mediante un diseño transversal y no experimental que integra análisis cualitativos y formulación matemática, cuyo proceso da como resultado el desarrollo de un modelo computacional basado en inteligencia artificial distribuida (modelo multiagente). Con este modelo se ejecutan simulaciones cuyos resultados dependen de las condiciones parametrizadas para los actores emulados. Esta herramienta computacional permite explorar cómo las desigualdades en el acceso y uso de tecnologías influyen en las oportunidades educativas, la permanencia escolar y los procesos de identidad y agencia juvenil.

## Palabras clave

Brecha  Deserción  Juventud

## Abstract

This study analyzes the relationship between the digital divide and school dropout among young people through a cross-sectional and non-experimental design that integrates qualitative analyses and mathematical formulation, a process that results in the development of a computational model based on distributed artificial intelligence (multi-agent model). Based on this model, simulations are carried out whose conclusions derive from the emergent behavior of the emulated actors. This computational tool makes it possible to explore how inequalities in access to and use of technologies influence educational opportunities, school retention, and youth identity and agency processes.

## Key words

Divide  Dropout  Youth

\* Estudiante de Doctorado en Investigación Social Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) México (imanol.garnelo@estudiante-flacso.mx).

## Introducción

**E**L PRESENTE trabajo se propone analizar y explicar el fenómeno de la deserción escolar en el marco de la brecha digital, identificando patrones y tendencias que permitan comprender su influencia como factor determinante en el abandono educativo. La brecha digital, íntimamente vinculada con dinámicas de exclusión y desigualdad social, abarca diversas dimensiones que resultan esenciales para evaluar su impacto tanto en la actualidad como en futuros contextos educativos.

En la era de las nuevas tecnologías de la información, resulta fundamental actualizar y profundizar las perspectivas sobre el efecto de los medios de comunicación en la percepción social y en la construcción del imaginario colectivo. Las plataformas virtuales, en particular, desempeñan un papel clave en la configuración de nuestras formas de pensar y, por ende, en la manera en que interactuamos con los demás.

En este sentido, más allá de los medios tradicionales como la prensa o la televisión, resulta fundamental analizar cómo los entornos digitales configuran las reacciones colectivas, al convertirse en espacios donde se movilizan emociones compartidas como el enojo, el miedo o la alegría frente a ciertos acontecimientos sociales. Estos procesos ilustran cómo lo digital no solo media la comunicación, sino que también moldea la agencia individual y colectiva.

Las formas digitales de interacción, cada vez más integradas en la vida cotidiana, influyen profundamente en las relaciones sociales y en la construcción de las identidades personales.<sup>1</sup> Este último aspecto adquiere particular relevancia durante la adolescencia y la juventud, etapas de transición entre la niñez y la adultez en las que el desarrollo identitario es especialmente sensible a las dinámicas sociales. En gran medida, estas identidades se construyen mediante infraestructuras tecnológicas que median y condicionan las experiencias personales y grupales, sobre todo, en un entorno cada vez más digitalizado.<sup>2</sup> En este sentido, la brecha digital deja de ser una carencia técnica aislada para convertirse en un componente central de la inequidad social contemporánea. Su impacto se agrava cuando interactúa con otras asimetrías estructurales, como las disparidades de género, la segregación territorial o la precariedad económica. Estas interacciones no solo limitan el acceso y uso efectivo de tecnologías, sino que inciden directamente en procesos críticos como el abandono escolar. Jóvenes en contextos de vulnerabilidad estructural (como zonas rurales desconectadas u hogares sin infraestructura digital) se ven forzados a desvincularse del sistema educativo al no contar con los recursos tecnológicos básicos para continuar con su formación (Pérez, 2024).

Por ello, resulta imprescindible reconsiderar la brecha digital, no como un simple efecto colateral de las diferencias educativas, sino como una variable determinante que puede provocar o, con su acumulación, consolidar procesos prolongados de marginalización escolar. En este contexto, el papel de la inteligencia artificial (IA) es especialmente relevante: su efectividad en entornos educativos depende del acceso y comprensión que los estudiantes tengan de las tecnologías digitales, de modo que quienes carezcan de habilidades y recursos adecuados podrían verse excluidos o en desventaja, mientras que quienes dominen estas herramientas podrán aprovecharlas como un instrumento educativo poderoso.

### Definición de deserción/abandono escolar

En este marco, es fundamental recuperar algunos conceptos clave para comprender en profundidad el fenómeno que nos ocupa. Uno de ellos es el de deserción escolar, entendida como el retiro o interrupción definitiva de los estudios antes de completar un ciclo educativo. Lejos de ser únicamente un indicador de fracaso académico, la deserción constituye un fenómeno complejo, influido por múltiples factores de carácter socioeconómico, familiar, cultural y estructural. Se trata, en realidad, de un proceso marcado por una serie de eventos y experiencias que afectan a los jóvenes durante su trayectoria formativa (Otero y otros, 2022).

Frente a ello, es fundamental diferenciar la deserción del abandono escolar, dado que ambos conceptos suelen emplearse de manera indistinta, aunque remiten a hechos discordantes. La deserción, como se ha señalado previamente, es romper de manera crucial el vínculo con el sistema educativo y se entiende como la salida permanente del estudiante antes de concluir el ciclo escolar correspondiente (Tinto, 1993; Rumberger, 2011). En cambio, el abandono no necesariamente implica una desvinculación total del sistema educativo: puede manifestarse de manera temporal o parcial, asociándose a pausas breves en la asistencia escolar, inasistencias prolongadas o trayectorias discontinuas que no conducen automáticamente a una salida definitiva del sistema escolar (Plasencia Díaz, 2020).

Entre las condiciones estructurales que intervienen en estos procesos, destaca la falta de acceso a recursos digitales, un factor cada vez más relevante en un contexto de creciente digitalización de los mecanismos de enseñanza.<sup>3</sup>

### Brecha digital y Juventudes

Por otro lado, en 2001 Pippa Norris identificó tres tipos de brechas digitales global, social y democrática fundamentándose en la teoría de difusión de innova-

ciones de Everett Rogers (Van Dijk, 2020). Según esta teoría, las innovaciones se propagan en la sociedad a través de procesos de comunicación, siendo adoptadas más rápidamente por ciertos individuos, como los innovadores y los primeros adoptantes, y más lentamente por otros, como la mayoría tardía y los rezagados. Esta dinámica permite comprender cómo el acceso, la adopción y el uso de tecnologías digitales se distribuyen de manera desigual. Así, la brecha digital global refleja las diferencias entre países industrializados y en desarrollo, afectando la infraestructura tecnológica y el acceso a la educación en línea; la brecha social se observa entre ricos y pobres dentro de un mismo país, condicionando la disponibilidad de dispositivos, la conectividad y las competencias digitales; y la brecha democrática se evidencia entre quienes utilizan internet para participación cívica y educativa y quienes no, determinando la capacidad de aprovechar herramientas digitales para el aprendizaje y la vinculación escolar. En este contexto, la brecha digital puede generar un distanciamiento en el involucramiento escolar y en el acceso a los recursos de aprendizaje, lo que incrementa el riesgo de deserción escolar y de sus formas parciales, como el abandono temporal o intermitente. Para los fines de la simulación, se optó por centrarse en la deserción definitiva (ya que, a diferencia del abandono temporal, constituye un estado estable y no un proceso de cambio continuo). La falta de acceso adecuado a tecnologías y plataformas educativas puede generar una desconexión entre los estudiantes y en el desarrollo escolar, limitando su participación activa y dificultando su integración en el entorno académico. Esto, a su vez, favorece la deserción escolar, ya que aquellos que no pueden acceder a los recursos digitales o que experimentan dificultades para adaptarse al entorno virtual se enfrentan a obstáculos adicionales en su continuidad educativa.

La metamorfosis de la brecha digital se encuentra en una encrucijada, donde la irrupción de las inteligencias artificiales redefine los parámetros del acceso y la participación. Es crucial entender que esta fractura ya no se limita a la mera posesión de un dispositivo o una conexión a la red, sino que ahora se amplía a la capacidad de aprovechar el potencial de los nuevos sistemas de cognición artificial. Por ejemplo, la maestría en el uso de herramientas de IA generativa para la creación de contenido, la optimización de procesos o la toma de decisiones estratégicas se transforma en un nuevo activo social. Aquellos individuos que no dispongan de la formación o los recursos para interactuar con estas plataformas corren el riesgo de quedar marginados, no solo en el ámbito laboral, sino en la capacidad de generar conocimiento e incidir en los debates colectivos.

Por ello, resulta imperativo replantearse el factor de las tecnologías digitales, no solo las anteriores, sino también cómo estas herramientas emergentes son clave en

la relación entre la brecha y la deserción escolar. En este contexto, el papel de la IA se vuelve fundamental, ya que su uso inadecuado o su inaccesibilidad puede causar un distanciamiento en la interacción escolar y en el acceso a la información, lo que, a su vez, agrava el riesgo de interrupción total de la trayectoria educativa.

La deserción escolar, entonces, no solo está determinada por factores socioeconómicos, familiares o culturales, sino también por la creciente centralidad que han adquirido la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación. Cuando estas herramientas se encuentran fuera del alcance de una parte importante del estudiantado, no solo se dificulta su participación escolar, sino que además se profundizan las asimetrías existentes (Otero y otros, 2022).<sup>4</sup> En este sentido, también resulta esencial abordar el tercer concepto clave adicional: definir con claridad qué se entiende por “juventud” en este estudio, especialmente considerando los desafíos que enfrentan las y los jóvenes en la actualidad, como la brecha digital y el riesgo de deserción escolar, así como la interacción con la IA y su incorporación en los procesos de aprendizaje, acceso a información y desarrollo de competencias digitales.

En México, el Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) define este periodo entre los 12 y 29 años; sin embargo, la juventud no debe considerarse solo una cuestión etaria (Instituto Mexicano de la Juventud, 2017). Este concepto varía dependiendo de factores como el contexto social, cultural y económico. Cada sociedad construye su propia noción de juventud, influenciada por aspectos como la clase social, la educación y el entorno.<sup>5</sup>

### La brecha digital de primer orden como condición inicial

Para comprender de manera adecuada la relación entre la exclusión juvenil y las desigualdades tecnológicas, resulta imprescindible profundizar en el concepto de brecha digital desde la perspectiva de la interacción directa de los usuarios con la tecnología. Aunque este enfoque ha sido abordado de manera reiterada, constituye un elemento central en este manuscrito desde este nivel de análisis, especialmente en su formulación más básica: la brecha de primer orden. Esta se refiere a las diferencias en el acceso físico a las TICS, incluyendo computadoras, teléfonos móviles, tabletas, conexiones a internet y plataformas digitales fundamentales, como redes sociales, correo electrónico y servicios de mensajería, las cuales condicionan las posibilidades de aprendizaje y participación de los jóvenes en un mundo cada vez más digitalizado.

La brecha digital de primer orden se refiere al acceso tangible, que va más allá de simplemente poseer un dispositivo. Incluye también contar con condiciones

materiales y contextuales esenciales, como una conexión estable a internet, el uso de aplicaciones necesarias y pertenecer a plataformas digitales relevantes. Por ejemplo, un joven que tiene un teléfono inteligente, pero solo puede conectarse a redes WiFi-públicas intermitentes, sin acceso a datos móviles ni internet en casa, enfrenta una brecha digital de primer orden. Esta limitación condiciona su participación en espacios digitales, como clases en línea, redes sociales o trámites virtuales, demostrando nuevamente que disponer de un dispositivo no es suficiente, sino que resulta indispensable contar con conectividad y recursos adecuados para aprovechar plenamente las posibilidades que ofrece la tecnología (Van Dijk, 2020, p. 50).

El acceso limitado o inexistente a estas innovaciones digitales representa una barrera para ejercer una ciudadanía plena en un entorno crecientemente computarizado. Además, esta desigualdad tecnológica tiende a reforzar y amplificar otras formas de desigualdad ya existentes, como las vinculadas al origen socioeconómico, el género, la etnicidad o el territorio. Es necesario reconocer que la brecha digital está entrelazada con estructuras históricas de exclusión que deben ser abordadas de forma integral. Por ejemplo, una joven indígena que vive en una zona rural puede tener acceso limitado a internet debido a la falta de infraestructura. Pero, además, enfrenta barreras culturales, económicas y de género que hacen que ese acceso, aunque exista, no se traduzca en un uso significativo.

Sumado a ello, resulta pertinente construir una tipología de este fenómeno que trascienda su condición inicial. En este sentido, la distinción entre brecha digital de primer orden (referida al acceso físico a las tecnologías), segundo orden (vinculada al uso, desarrollo de habilidades y aprovechamiento) y tercer orden (relativa a los resultados tangibles obtenidos) permite comprender con mayor profundidad sus diferentes dimensiones. Esta clasificación se representa de forma esquemática en el Anexo 1, donde se ilustran los distintos grados y sus implicaciones sociales.<sup>6</sup> La brecha digital se ramifica con el avance de tecnologías como los sistemas inteligentes, generando nuevas formas de desigualdad.

Un ejemplo específico es la tutoría inteligente. En la actualidad, hay sistemas de IA que pueden actuar como tutores virtuales, analizando el rendimiento de un estudiante para identificar sus debilidades y proporcionar ejercicios personalizados para fortalecer sus conocimientos. La brecha digital surge cuando este tipo de herramientas de aprendizaje avanzado están fuera del alcance de estudiantes con acceso limitado a dispositivos de última generación o a una conexión a internet de alta velocidad, lo que les impide beneficiarse de una educación individualizada que podría ser crucial para su éxito académico (Kouam, 2024).

## La brecha digital como expresión de vulnerabilidades de fondo

En la misma línea, este análisis debe considerar los procesos de vulnerabilidad en su vínculo con el abandono escolar y las diversas manifestaciones de exclusión educativa y social. La vulnerabilidad, entendida como la exposición de ciertos grupos sociales a riesgos acumulativos que limitan su acceso a derechos y oportunidades, no es una condición única ni estática; adopta múltiples formas que emergen en poblaciones heterogéneas, diferenciadas tanto por características observables como por trayectorias y experiencias no visibles (Martínez y Tafur, 2022).

Como se sintetiza en el Anexo 2 estos factores como el nivel socioeconómico, la localización geográfica, la composición del hogar o la agresión configuran un entramado de desigualdades que afectan directamente en las oportunidades de continuidad escolar. La representación permite visualizar cómo dichas condiciones operan como determinantes de la exclusión digital, y cómo esta, a su vez, se traduce en mayores probabilidades de deserción o abandono educativo. En este contexto, se parte del supuesto de que la brecha digital puede convertirse en un punto de inflexión decisivo en la trayectoria educativa de los jóvenes. Para algunos, podría representar el factor que detona el abandono escolar; para otros, puede no tener ese efecto o bien, estar condicionado por otros factores estructurales ya identificados como los más relevantes, por lo que no actúa como la variable principal. Bajo este esquema, a medida que se han difundido estadísticas actualizadas sobre pobreza multidimensional en diversos países de América Latina durante 2021, las advertencias del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han comenzado a concretarse. Tras casi cinco años desde el inicio de la pandemia (considerando que sus efectos sociales y educativos siguen siendo palpables más allá de su fase aguda), y a pesar de los esfuerzos gubernamentales por asegurar la continuidad de los servicios educativos mediante plataformas digitales, contenidos multiformato, redes sociales, mensajería instantánea, televisión o radio, muchas de estas estrategias aún no logran llegar efectivamente a los estudiantes en condiciones de mayor vulnerabilidad (Martínez y Tafur, 2022). Antes del COVID-19, el acceso a dispositivos, recursos y contenidos digitales era un privilegio al que pocos estudiantes de poblaciones vulnerables en América Latina podían acceder. A pesar de los avances en infraestructura y de los programas de inclusión digital implementados desde hace décadas por los gobiernos de la región, estos esfuerzos han resultado insuficientes para contrarrestar los efectos que la pandemia tuvo sobre las brechas de acceso digital; en algunos casos, incluso los han agravado. Según lecturas realizadas en 2021, los expertos advierten que, sin medidas urgentes, la región podría enfrentar una generación perdida, comparable a la de países afectados por años de guerra.

Así, la brecha digital, que ya existía antes de la pandemia, se profundizó durante esta crisis sanitaria, y sus consecuencias continúan manifestándose en la actualidad y se extenderán hacia el futuro (Martínez y Tafur, 2022).

Esta complejidad se ha visto ampliada con el surgimiento y la integración de las inteligencias artificiales generativas, como los modelos de lenguaje de gran escala (LLM) tipo ChatGPT, Deepseek y Gemini, que han ganado importancia de manera secuencial y asincrónica tras el auge de la pandemia. Estas nuevas formas de IA complementan las tecnologías existentes para su uso en diversas áreas y se han vuelto alcanzables tanto en el espacio formativo institucional como en entornos no formales; por ejemplo, la irrupción de herramientas de IA generativa (como ChatGPT) ha transformado radicalmente los entornos educativos, generalizando su uso en tareas escolares (Tzirides y otros, 2023).

A pesar de su masificación, el modo en que los usuarios adoptan y reinterpretan estas tecnologías sigue anclado en los procesos de la brecha digital y en las vulnerabilidades preexistentes.

## Multiagentes

Para analizar la compleja dinámica de la brecha digital y la deserción escolar, este estudio se apoya en los sistemas multiagentes (MAS). Esta aproximación, una rama de la inteligencia artificial distribuida, modela fenómenos sociales a través de la interacción de numerosas entidades autónomas e interdependientes. En lugar de simular un proceso desde una perspectiva global, los MAS permiten observar cómo la “inteligencia colectiva” emerge de comportamientos y reglas simples a nivel individual.

Los agentes en estos sistemas se caracterizan por cuatro atributos principales: son autónomos (actúan sin control externo), interactivos (se comunican con su entorno y con otros agentes), reactivos (detectan cambios en su ambiente y responden) y proactivos (inician acciones para alcanzar metas). En este modelo, los agentes representan a los estudiantes, lo que permite recrear la diversidad de perfiles y las dinámicas de interacción entre ellos. Esta metodología resulta fundamental para analizar cómo el acceso desigual a recursos tecnológicos (la brecha digital) incide directamente en el comportamiento de los individuos simulados y en los patrones de deserción escolar (Miguel y Hassan, 2012).

En este contexto, la brecha digital se ha ampliado recientemente debido a la integración de la IA en los entornos educativos, generando nuevas desigualdades en el acceso, manejo y aprovechamiento de estas herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes. Dicho fenómeno no solo constituye una parte crucial de nuestra problemática de investigación, sino que también ofrece un enfoque metodológico

para nuestro análisis. La IA colectiva es una herramienta poderosa que nos permitirá comprender la profundidad de este fenómeno, no solo de manera conceptual, sino también a través de su ejercicio como herramienta. Mediante su aplicación, podemos reproducir la diversidad de escenarios de acción para los estudiantes a través de ejercicios de iteración computacional, lo que nos permite trascender los modelos discretos para operar con una lógica continua, brindando un poder predictivo clave para nuestra investigación.

## Metodología: modelo de simulación en NetLogo<sup>7</sup>

Se propone un modelo basado en ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) y patrones de interacción de red, implementado en el entorno de NetLogo, con el fin de representar las dinámicas de la brecha digital y su efecto sobre la deserción escolar. Se modela una población de agentes que puede adoptar tres estados: “con brecha” (x), “sin brecha” (y) y “uso moderado” (z), cada uno representando distintos niveles de acceso y dominio tecnológico influenciados por factores sociales, personales y educativos. Las dinámicas de cambio entre estos estados se formalizan mediante este sistema de EDO que, posteriormente, se integra y operacionaliza en el entorno de simulación. En este modelo,  $\alpha$  representa la tasa de ingreso escolar;  $\beta$  corresponde a la deserción estructural por factores no tecnológicos;  $\gamma$  capta la deserción asociada específicamente a desigualdades digitales y al acceso diferenciado a tecnologías e IA; y  $\delta(u+v)$  expresa el efecto positivo del apoyo social y familiar. Este enfoque constituye un modelo abstracto, inspirado en trabajos previos que utilizan simulación basada en agentes para estudiar deserción escolar y dinámicas juveniles (Schuhmacher, Ballato y van Geert, 2014; Paz, 2025). A partir de estos antecedentes, el modelo se construye como una estructura conceptual que integra la desigualdad tecnológica, los factores estructurales y los apoyos sociales, incorporando tanto la agencia personal de los jóvenes en edad estudiantil como la agencia colectiva de sus redes y entornos educativos. A continuación, se presenta la formulación matemática:

$$\frac{dx}{dt} = \alpha x - \beta x - \gamma xy - \delta(u+v) \quad (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = \alpha y - \beta y + \gamma xy - \delta(u+v) \quad (2)$$

$$\frac{dz}{dt} = \alpha z - \beta z + \delta(u+v) \quad (3)$$

## Pregunta de investigación

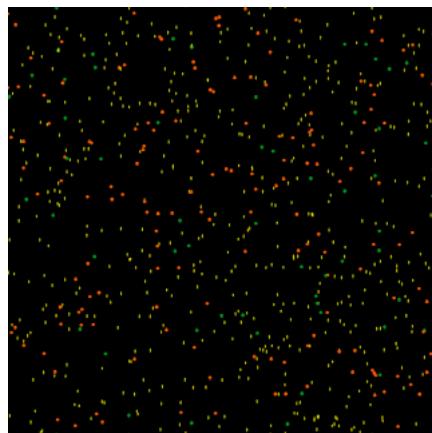
En relación con nuestra problematización, podemos plantearla de la siguiente manera:

¿Qué ventajas ofrece simular, mediante un modelo computacional basado en agentes (IA colectiva), las dinámicas complejas de interacción entre distintos perfiles estudiantiles y el impacto de la brecha digital en la deserción escolar, al representarlas de forma continua, iterativa y con elementos aleatorios, en lugar de abordarlas de manera discreta y estática?

## Descripción del Modelo de Simulación en NetLogo

Como se adelantó en el apartado metodológico, este modelo de simulación, construido a partir de un sistema de EDO e implementado en NetLogo, fue diseñado para explorar la dinámica de una red de agentes. Cada agente posee un estado definido por el marco conceptual del proyecto y pertenece a una de las tres categorías previamente explicadas: “con brecha”, “sin brecha” o “uso moderado”. Estas categorías no solo orientan el comportamiento de los agentes dentro de la simulación, sino que también se representan visualmente mediante colores y formas específicas para facilitar su análisis. En la representación gráfica, los puntos verdes corresponden a estudiantes con perfil de brecha digital, los naranjas a estudiantes sin brecha digital y los amarillos a estudiantes con uso moderado de tecnologías digitales (véase Figura 1, que muestra la red de agentes inicial con categorías asignadas).

Figura 1: Red de agentes inicial con categorías asignadas en la simulación.



Fuente: Elaboración propia.

La simulación se ejecuta en pasos discretos llamados “ticks”, que pueden representar días, meses o años. Para una descripción resumida de las funciones principales del programa, remítase a la Tabla 1 del Anexo 3.

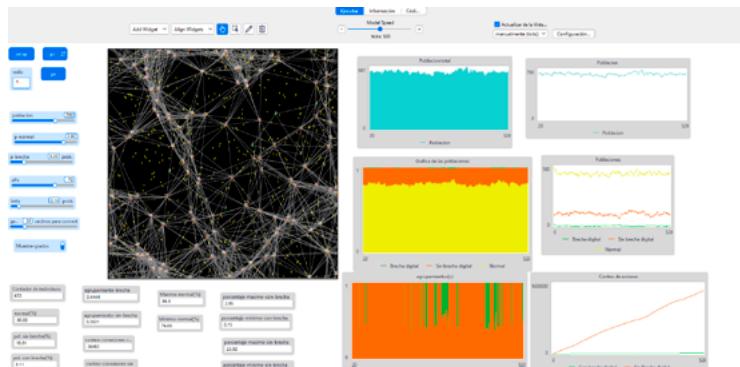
Además, la simulación permite evaluar el coeficiente de agrupamiento local promedio y cuantificar el número de triángulos formados en función de las conexiones entre los nodos (estudiantes) y los enlaces (sus relaciones de interacción escolar), lo que facilita analizar el tipo de red y la cohesión de cada grupo.

### Simulación de matrícula y brecha digital juvenil

Las simulaciones se basan en la evolución histórica de las tasas de matrícula de secundaria y educación media superior (EMS) en México durante el periodo 2001–2018 (Heros Rondonil, Zurita Rivera y Valenti Nigrin, 2020), el cual constituye el intervalo empírico utilizado para derivar los parámetros del modelo (véase Anexo 4). Este conjunto de datos permite identificar fases de crecimiento (2001–2008), estabilidad relativa (2009–2014) y rezagos o caídas pronunciadas (2015–2018). No es posible determinar en qué medida los cambios observados en las tasas de matrícula estuvieron asociados a la integración tecnológica o al uso de herramientas de IA en los entornos educativos; sin embargo, la simulación permite incorporar de manera hipotética su efecto para evaluar cómo podría influir sobre la deserción escolar y la permanencia de los estudiantes, considerando que herramientas generativas de amplio uso, como ChatGPT, fueron desarrolladas mucho después de este periodo, con su lanzamiento en noviembre de 2022 (Inviai, 2023). Por ello, la dimensión tecnológica se incluye en la simulación mediante la parametrización de  $\gamma$ , que representa el número mínimo de agentes cercanos sin brecha necesarios para que un estudiante con brecha digital modifique su comportamiento. La proporción inicial de estudiantes con brecha ( $p$ -brecha) refleja la desigualdad de acceso a tecnologías y herramientas digitales, incluyendo la IA. Combinando  $p$ -brecha y la distancia de interacción (radio), se puede evaluar cómo la estructura de la red influye en la deserción y en la transición hacia estudiantes sin brecha. Variando  $\gamma$  se analiza cómo cambia el comportamiento del sistema debido a la influencia de los agentes cercanos sobre la brecha digital. Esta interacción es hipotética, ya que nuevamente no se dispone de información sobre su funcionamiento en el periodo 2001–2018 y únicamente se simula dentro del modelo. En este sentido, las simulaciones no reproducen únicamente los patrones históricos, sino que extienden ese comportamiento para evaluar escenarios donde la desigualdad tecnológica adquiere un papel explícito en la permanencia escolar. Para consultar la diversidad de escenarios empleados, véase la Tabla 2 correspondiente (Anexo 5), así como las Figuras, donde se presentan las imágenes de cada caso.

El primer escenario reproduce el crecimiento histórico de la matrícula en secundaria y EMS durante 2001–2008, integrando la variante tecnológica y el efecto de la brecha digital. Este escenario muestra cómo un bajo nivel de brecha digital y buena conectividad permite un aumento sostenido de estudiantes (véase Figura 2).

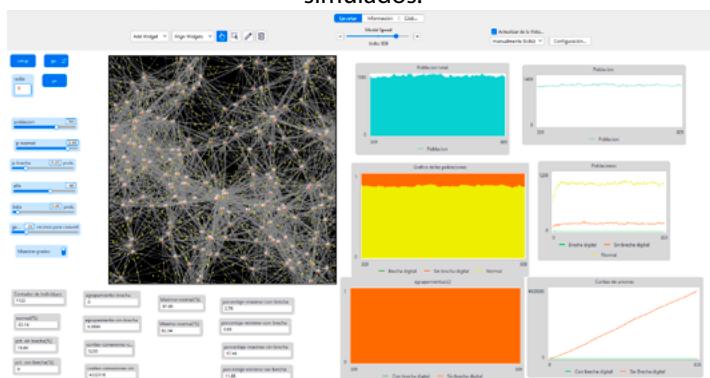
Figura 2. Crecimiento histórico de la matrícula con integración tecnológica simulada.



Fuente: Elaboración propia.

El segundo escenario aborda la estabilidad relativa de la matrícula durante 2009–2015, manteniendo el comportamiento empírico mientras se evalúa cómo se modificaría bajo los parámetros tecnológicos. La proporción de estudiantes con brecha digital sigue siendo baja, y la red de interacciones mantiene la cohesión social (véase Figura 3).

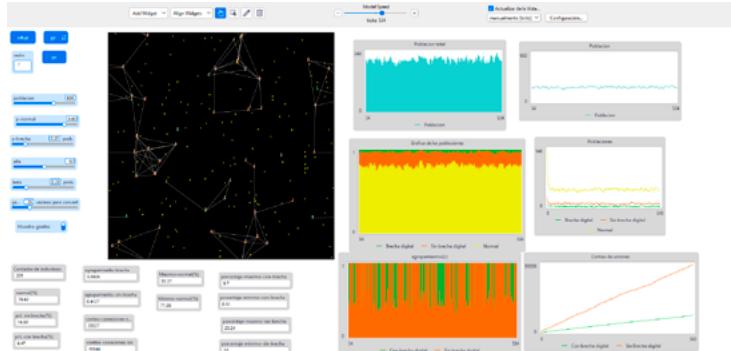
Figura 3. Estabilidad relativa de la matrícula con parámetros tecnológicos simulados.



Fuente: Elaboración propia.

El tercer escenario retoma el rezago y la caída en la matrícula durante 2016–2018, reproduciendo la tendencia real junto con la activación del efecto y asociado a desigualdad tecnológica. Algunos grupos de estudiantes experimentan abandono focalizado y segregación en redes de apoyo (véase Figura 4).

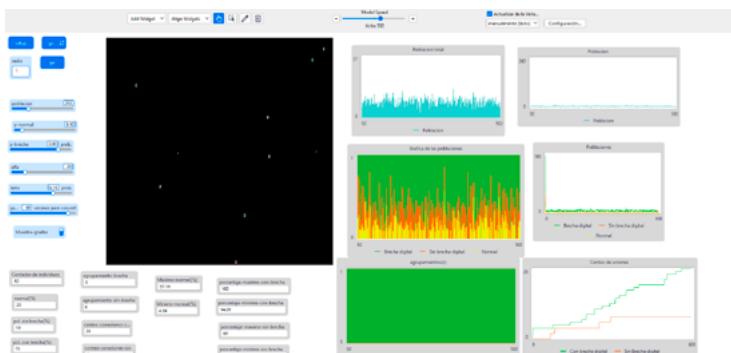
Figura 4. Rezago y caída de la matrícula con influencia de la brecha digital simulada.



Fuente: Elaboración propia.

El cuarto escenario desarrolla un caso predictivo de colapso educativo, extendiendo el modelo más allá de los patrones históricos para observar el impacto potencial de la brecha digital y la IA en condiciones críticas. La alta proporción de estudiantes con acceso limitado a tecnologías genera estancamiento o disminución de la matrícula y abandono focalizado (véase Figura 5).

Figura 5. Escenario predictivo de colapso educativo con brecha digital y acceso limitado a IA.



Fuente: Elaboración propia.

## Reflexiones finales (posibles escenarios)

El análisis del impacto de la brecha digital en la deserción escolar muestra que las desigualdades tecnológicas (históricamente entrelazadas con condiciones económicas, sociales e institucionales) han limitado de manera persistente el acceso a oportunidades educativas y laborales, especialmente entre la juventud en América Latina. La brecha digital no se reduce a la falta de dispositivos o conectividad, sino que expresa desigualdades estructurales que condicionan el desarrollo académico, el acceso al capital cultural y la permanencia escolar. La pandemia de COVID-19 acentuó esta relación: la digitalización acelerada y la introducción masiva de herramientas tecnológicas y plataformas con componentes de IA evidenciaron que la falta de acceso y de competencias digitales incrementa de forma relevante el riesgo de abandono (Vanegas Giraldo, 2025).

La variación de los parámetros permite reproducir las fases históricas (2000–2008, 2009–2014 y 2015–2018) e integrar, además, escenarios simulados donde la brecha digital y la IA modifican el comportamiento dinámico del sistema. Se seleccionaron dos escenarios que simulan crecimiento y decrecimiento de la matrícula, basados en las tendencias históricas observadas. Estos escenarios permiten modelar los procesos de manera continua a lo largo de más unidades de tiempo, integrando variables como la brecha digital y el acceso a IA, pero sin alterar significativamente los patrones de crecimiento o decrecimiento subyacentes. Así, se reflejan comportamientos consistentes con las tendencias observadas, mientras que el modelo también posibilita explorar escenarios más extremos en los que estas variables pueden generar cambios drásticos, incluyendo el colapso total del sistema educativo o, en sentido contrario, su recuperación, así como las series de gradaciones y combinaciones posibles.

A continuación, se describen con mayor profundidad dos escenarios teóricos previamente mencionados, reproducidos con las variables de tecnología integradas, tal como se muestra en las Figuras 2 y 3. Estos escenarios no solo se consideran plausibles, sino que también permiten realizar análisis pertinentes e interesantes:

**Escenario optimista (Histórico - Crecimiento):** Para reproducir el escenario de crecimiento histórico de la matrícula en secundaria y EMS durante 2001-2008, se simularon 96 “ticks” (equivalentes a 96 meses, es decir, 8 años), permitiendo que el modelo evolucione siguiendo las tendencias observadas en dicho periodo. Los parámetros del modelo se fijan de acuerdo con las operaciones matemáticas y las formulaciones del sistema, garantizando consistencia interna en todas las variables. La creación de agentes ( $\alpha$ ) se mantiene alta (70-100), la deserción estructural ( $\beta$ ) es mínima (0-10 %), y la inclusión digital y acceso a IA ( $\gamma$ , en conjunto con p-brecha) se operacionaliza como un umbral de vecinos dentro de la simulación.

En este modelo,  $\gamma$  representa el número mínimo de vecinos (“vecino” = otro estudiante con quien interactúa digitalmente) con los que un estudiante debe estar conectado para considerarse “integrado digitalmente”. Por ello, no corresponde a unidades reales, sino a una escala interna del modelo que define cuánta interacción digital (o exposición a tecnologías de IA) es necesaria para influir en su comportamiento dentro del sistema. La proporción de estudiantes con brecha digital ( $p$ -brecha) se ajusta entre 0 y 20 % de manera matemática para reproducir un crecimiento continuo en la matrícula, aunque en la realidad la brecha tecnológica es mayor (43.9 %; The Mexico City Post, 2025). Se observará que, al aproximar este valor a un nivel más realista, los resultados de la simulación reflejarán un descenso en la matrícula y un aumento en la deserción estudiantil. Sin embargo, no existe todavía un porcentaje claramente establecido sobre la “brecha en IA”, pues los estudios disponibles solo reportan indicadores institucionales y no de acceso real; por ejemplo, La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señala que menos del 10 % de escuelas y universidades cuentan con lineamientos formales sobre IA, lo que evidencia la ausencia de métricas consolidadas sobre desigualdad en el acceso a estas tecnologías (UNESCO, 2023).

Se utilizaron estos datos de matrícula porque reflejan una tendencia histórica de crecimiento sostenido del estudiantado y permiten simular distintos escenarios de brecha, entendida no solo como acceso desigual a tecnologías, sino también como un indicador aún no completamente documentado en su conjunto. Este enfoque permite inferir de manera indirecta ciertos patrones de deserción escolar: en los períodos con mayor expansión de la matrícula, la proporción de abandono suele ser menor, mientras que disminuciones o estancamientos en el crecimiento tienden a asociarse con aumentos en la deserción, un fenómeno que efectivamente se observa en la práctica. Asimismo, se confirma que estos patrones pueden ser reproducidos mediante los MAS. El radio de vecinos alto (8–10) representa la influencia de pares y la cohesión en la red social de estudiantes, reforzando la interacción entre los agentes y la estabilidad del sistema. Este parámetro, al igual que los otros descritos, se ajusta para reproducir en el modelo un crecimiento de matrícula similar al observado durante ese período de tiempo. En lo ideal, estas cantidades deberían mantenerse en su conjunto y de manera aproximada para continuar observando una tendencia positiva.

**Escenario crítico de brecha digital (Histórico – Rezago):** En el escenario crítico de brecha digital, correspondiente al período histórico de rezago y desaceleración educativa en secundaria y EMS durante 2016–2018 (36 “ticks”), la creación de agentes es media ( $\alpha = 50\text{--}70\%$ ), la deserción estructural sigue siendo baja ( $\beta = 0\text{--}5\%$ ), y la integración digital por pares ( $\gamma$ ) se encuentra en niveles limitados

(0–25, índice definido por la simulación), con un radio medio de interacción entre agentes cercanos, reflejando un acceso parcial a herramientas digitales y a IA; se requieren más redes de integración digital a menor alcance. La proporción de estudiantes con brecha digital (p-brecha) se ajusta entre 0–20 %, es decir, aproximadamente la mitad del nivel observado en la realidad empírica del país, sin considerar aún la disponibilidad limitada de tecnologías basadas en IA. Esta situación resulta particularmente preocupante, ya que, si bien el modelo ya plantea un escenario hipotético negativo, la realidad podría ser todavía más desfavorable. De manera similar, la limitada disponibilidad de tecnologías basadas en IA se modela tomando como referencia esta proporción, aunque su valor exacto se desconoce.

En este escenario, la matrícula total crece lentamente o se mantiene estancada, mientras que ciertos grupos de estudiantes presentan abandono focalizado, lo que genera segregación en las redes de apoyo, retrasos en el aprendizaje y permanencia desigual. Esto permite simular de manera realista cómo la brecha digital afecta la deserción y la cohesión educativa (escenario que parecería ajustarse al México actual).

El modelo emula cómo la desigualdad tecnológica impacta la permanencia escolar al comparar escenarios contrastantes. En el periodo de crecimiento histórico (2001–2008), la simulación reproduce un aumento sostenido de matrícula a partir de los datos históricos, pero muestra que para que este crecimiento se mantenga no basta con una menor brecha digital: también deben cumplirse ciertos niveles en otros indicadores estructurales. En este escenario, los agentes con buena conectividad y acceso a IA reflejan cómo la integración tecnológica podría potenciar la permanencia escolar de manera hipotética, de igual modo que señalan Barragán y Guzmán (2025). Por el contrario, en el escenario crítico de brecha digital, la alta proporción de estudiantes con acceso limitado a tecnologías e IA genera estancamiento o disminución de la matrícula, abandono focalizado y segregación en redes de apoyo, evidenciando los riesgos asociados a la desigualdad tecnológica. Esta comparación resalta que la capacidad de los estudiantes para interactuar con sus pares y con herramientas digitales, reflejada en parámetros como  $\gamma$  y el radio de vecinos, condiciona directamente la cohesión social y la estabilidad del sistema educativo (Pan y otros, 2024). La simulación basada en agentes (IA distribuida) permite así no solo reproducir patrones históricos, sino anticipar los efectos negativos de la brecha digital; sin embargo, es innegable que el modelo es de naturaleza determinista, ya que las ecuaciones diferenciales y las reglas de interacción generan resultados predecibles a partir de los parámetros iniciales y no incorporan fluctuaciones inherentes al comportamiento individual de los estudiantes. Sin embargo, entre sus ventajas destaca la capacidad no solo de reproducir escenarios pasados e integrar variables en su construcción, sino también de plantear múltiples escenarios teóricos.

## Notas

1. El estudio de los medios de comunicación examina su papel esencial en el progreso humano, abarcando desde la imprenta hasta las plataformas digitales contemporáneas. Los medios constituyen instrumentos para difundir información entre personas o colectivos, influyendo en la configuración del pensamiento y en la interacción social a lo largo de la historia. Las tecnologías vinculadas a los medios, como la web y la inteligencia artificial (IA), resultan determinantes en la captación y procesamiento de información, así como en el aprendizaje dentro de un entorno digital interconectado (McLuhan, 1964).
2. El presente estudio se enfoca en las juventudes, especialmente en México, y su vinculación con las desigualdades sociales, donde la brecha digital representa una forma particular de disparidad vinculada al excedente social. La noción de excedente social se refiere a los recursos disponibles para la acumulación y el desarrollo personal, como el capital educativo o laboral, que pueden verse limitados por la falta de acceso o habilidades en el uso de tecnologías digitales. Esta fragmentación se refleja en cómo la digitalización impacta los procesos educativos y laborales de los jóvenes: quienes tienen acceso limitado a dispositivos o bajas competencias digitales enfrentan barreras significativas para aprovechar las oportunidades que ofrece la sociedad digital. Paradójicamente, las juventudes más implicadas en la interacción digital son también las más afectadas por las asimetrías en el acceso a tecnologías.
3. Complementariamente, resulta útil incorporar el concepto de vínculo de escolarización, que permite superar el enfoque dicotómico de estar o no estar escolarizado. Esta noción ofrece una perspectiva más amplia sobre las formas en que los estudiantes se relacionan con la escuela, considerando situaciones intermedias y dinámicas, como el fenómeno del “desenganche”. Este último se refiere a trayectorias educativas fragmentadas o discontinuas, una idea central en el texto de Saraví (2015), porque constituye la base teórica para entender cómo los estudiantes se desconectan parcialmente de la escuela sin llegar a desertar, propias de muchas juventudes actuales, cuyas experiencias escolares se ven condicionadas por factores materiales y simbólicos de exclusión, entre los que destaca una disposición desigual frente a las tecnologías digitales. No obstante, este desenganche se aplica principalmente al abandono temporal o parcial, caracterizado por una participación irregular, y no necesariamente a la deserción definitiva, que implica, como ya se ha mencionado, la ruptura total del nexo con la institución escolar (Otero y otros, 2022).
4. Un ejemplo concreto de esta articulación entre proceso educativo y herramientas digitales se encuentra en el estudio de Jiménez Porta y Diez-Martínez Day

- (2021), quienes analizaron 20 aplicaciones y videojuegos diseñados para apoyar el aprendizaje inicial de la lectura en español. Las autoras identificaron elementos de accesibilidad técnica (como instrucciones visuales, opciones de idioma y retroalimentación) y su relación con habilidades cognitivas clave, como la conciencia fonológica y los principios del alfabeto, lo cual ilustra cómo la calidad del contenido digital puede impactar los procesos de apropiación educativa.
5. Persistir en una visión reduccionista basada exclusivamente en factores biológicos o psicológicos limita la posibilidad de comprender de manera integral a los jóvenes contemporáneos. Además, este enfoque contribuye a reproducir relaciones de poder asimétricas entre las juventudes y el mundo adulto.
  6. Tradicionalmente, los estudios sobre la brecha digital se han centrado en las desigualdades en el acceso y uso de internet, basándose en variables estructurales como el nivel educativo, la ocupación, la edad, el género, los ingresos y la ubicación geográfica. A partir de este enfoque, investigaciones más recientes han propuesto una tercera dimensión vinculada con la brecha digital política, la cual ha sido especialmente desarrollada desde el campo de la ciencia política. Esta perspectiva trasciende el acceso físico o el uso técnico de las TIC e incorpora aspectos como el interés por los asuntos públicos, la confianza en las instituciones y la disposición para participar en procesos cívicos y deliberativos en entornos digitales, lo que evidencia el carácter interdisciplinario del estudio de la brecha digital (Robles y otros, 2012).
  7. La influencia de los modelos científico-naturales en la teoría macrosociológica ha permitido la formalización matemática de fenómenos sociales. En esta línea, la simulación social basada en agentes se ha consolidado como una herramienta clave para analizar dinámicas sociales complejas, permitiendo estudiar interacciones y comportamientos emergentes en distintos contextos (Miguel y Hassan, 2012).

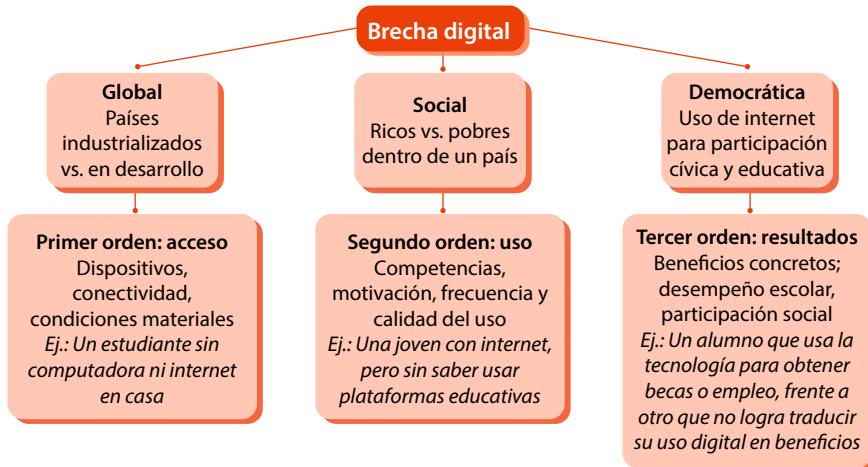
## Referencias

- Barragán Moreno, S. P. y Guzmán Rincón, A. (2025). Digital divide as an explanatory variable for dropout in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 60. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00550-0>.
- Heros Rondenil, M. de los, Zurita Rivera, U., y Valenti Nigrin, G. (2020). Reformas e intervenciones de política educativa en la educación media superior de México: 2000–2018. En D. Pinkasz y P. Núñez (Eds.), *Estado de la*

- educación secundaria en América Latina y el Caribe: Aportes para una mirada regional.* FLACSO-México. <https://www.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2020/12/I-Informe-Regional-FLACSO.pdf>.
- Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) (2017, 30 de octubre). *¿Qué es ser joven?* <https://www.gob.mx/imjuve/articulos/que-es-ser-joven>
- INVIAI (2023). *La historia de la formación y desarrollo de la IA.* [https://inviai.com/es/la-historia-de-la-formacion-y-desarrollo-de-la-ia?utm\\_source=cha](https://inviai.com/es/la-historia-de-la-formacion-y-desarrollo-de-la-ia?utm_source=cha)
- Jiménez Porta, A. M., y Diez Martínez Day, M. E. (2021). Análisis del contenido de apps y videojuegos: Implicaciones en procesos cognitivos en la lectura inicial, *Apertura*, 10(1), 71–87. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1114>
- Kouam, A. W. (2024). *The effectiveness of intelligent tutoring systems in supporting students with varying levels of programming experience.* *Discover Education*, 3(1), artículo 278. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00385-3>.
- Martínez, E., y Tafur, L. (2022). *Educación digital en América Latina: desafíos y herramientas para estudiantes vulnerables.* Montevideo, Fundación Ceibal. [https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac\\_css/visionneuse.php?explnum\\_id=2087#](https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac_css/visionneuse.php?explnum_id=2087#)
- McLuhan, M. (1964). *Comprender los medios de comunicación: Las extensiones del ser humano.* Paidós.
- Miguel, F. J., y Hassan, S. (2012). La investigación mediante simulación social multiagente, en M. Arroyo e I. Sádaba (Eds.), *Metodología de la investigación social: Técnicas innovadoras y sus aplicaciones* (321–344). Editorial UAM.
- Otero, A., y otros (2022). El abandono escolar en la escuela secundaria: Una investigación sobre los entramados de eventos y experiencias en los procesos de interrupciones escolares con jóvenes de escuela secundaria de CABA y Gran Buenos Aires, *Educación secundaria, desigualdad, pandemia y horizontes pospandemia*. Puntoaparte.
- Pan, F., y otros (2024). *The effects of peer interaction on learning outcome of college students in digital environment–The chain-mediated role of attitude and self-efficacy.* <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101404>
- Paz, H. R. (2025). *An agent based simulation of regularity driven student attrition: How institutional time-to-live constraints create a dropout trap in higher education.* Preprint. <https://arxiv.org/abs/2511.16243>
- Plasencia Díaz, A. (2020). *Abandono escolar en la Educación Media Superior: un problema por atender en México.* RIESED – Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos, 2(10), 449–464. <https://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/125>.

- Pérez Sáinz, J. P. (2024). Repensar las desigualdades desde las asimetrías digitales. Retos analíticos para América Latina, en G. Assusa & G. Benza (Coords.), *América Latina desigual. Preguntas, enfoques y tendencias recientes*. CLACSO / Siglo XXI Editores.
- Robles, J. M., Molina, Ó., y De Marco, S. (2012). Participación política digital y brecha digital política en España: un estudio de las desigualdades digitales, *Arbor*, 188(756), 795–810. <https://doi.org/10.3989/arbor.2012.756n4012>.
- Russell W. Rumberger (2011). *Dropping out: Why students drop out of high school and what can be done about it*. Harvard University Press.
- Saraví, G. A. (2015). *Juventudes fragmentadas: Socialización, clase y cultura en la construcción de la desigualdad*. FLACSO-México / CIESAS.
- Schuhmacher, N., Ballato, L., y van Geert, P. (2014). Using an agent based model to simulate the development of risk behaviors during adolescence, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation (JASSS)*, 17(3). <https://www.jasss.org/17/3/1.html>
- The Mexico City Post (2025, 16 de mayo). 43.9 % of Mexican households have a computer: INEGI. <https://themexicocitypost.com/2025/05/16/43-9-of-mexican-households-have-a-computer-inegi/>
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press.
- Tzirides, A. O., y otros (2023). *Generative AI: Implications and Applications for Education*. arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2305.07605>.
- unesco (2023). Less than 10 % of schools and universities have formal guidance on AI . UNESCO IESAL. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-survey-less-10-schools-and-universities-have-formal-guidance-ai>.
- Van Dijk, J. (2020). *The Digital Divide*. Polity Press.
- Vanegas Giraldo, J. J. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la brecha educativa en Colombia, *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía (RIIEP)*. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/10376>

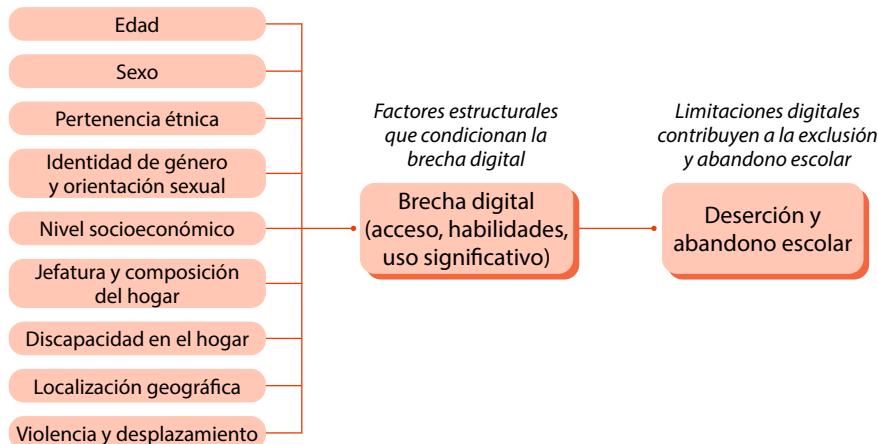
## Anexo 1: Niveles de brecha digital



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Presenta los tres niveles de brecha digital considerados en el estudio, definiendo perfiles de estudiantes según su acceso y uso de tecnologías digitales.

## Anexo 2: Procesos de vulnerabilidad que condicionan la brecha digital



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Muestra los factores y condiciones que influyen en la aparición y profundización de la brecha digital entre los estudiantes.

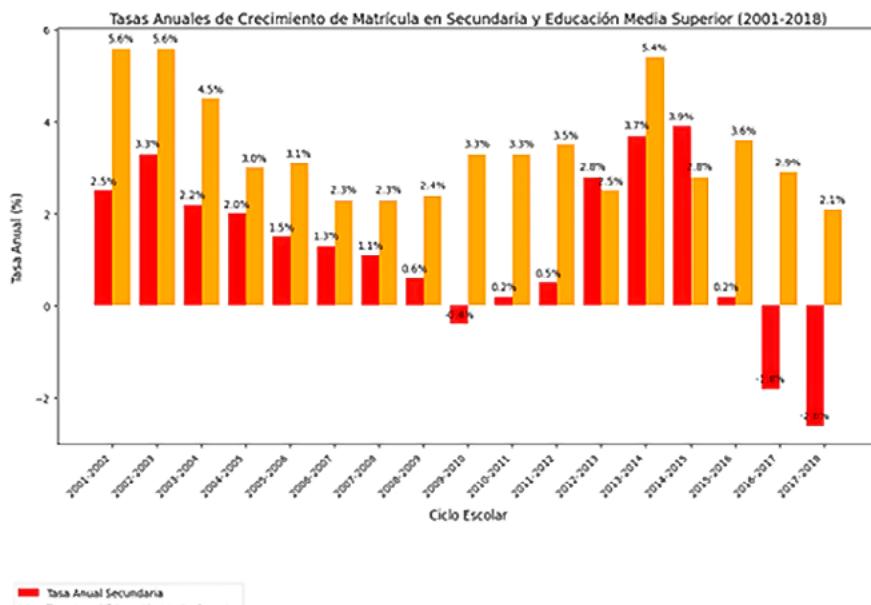
## Anexo 3: Tabla de funciones principales del programa de simulación

Función / Elemento	Descripción
Setup	Inicializa el entorno, define colores y formas de agentes, crea la población inicial y reinicia el contador de <i>ticks</i> .
Crea-población	Genera la población de agentes con estados iniciales “con brecha”, “sin brecha” o “normal” y los posiciona aleatoriamente.
Convierte-a-brecha / convierte-a-sin-brecha / normal	Cambia el estado de los agentes y actualiza su apariencia (color, forma y tamaño).
go	Ejecuta la iteración principal: mueve agentes, crea nuevos individuos, simula deserción, actualiza conexiones y calcula agrupamientos.
Crea-nuevos-individuos	Añade nuevos agentes en cada <i>tick</i> según el parámetro $\alpha$ (controlado por slider) y asigna su estado inicial.
deserción	Simula la deserción de agentes con probabilidad $\beta$ (controlado por slider).
Deserción-brecha	Actualiza agentes “con brecha” a “sin brecha” si cumplen condiciones de proximidad y número de vecinos ( $\gamma$ , controlado por slider).
Mover	Desplaza agentes de forma aleatoria y suave.
Conecta	Establece conexiones entre agentes según tipo y proximidad (radio, controlado por slider); elimina links según distancia o tipo distinto.
Máximo-y-mínimo	Calcula y actualiza los porcentajes máximos y mínimos de cada grupo de agentes (“con brecha”, “sin brecha”, “normal”).
Agrupamiento / calcula-agrupamientos	Calcula el coeficiente de agrupamiento local promedio de cada grupo de agentes.
Con-brecha / sin-brecha	Reporta los agentes que pertenecen a cada grupo según su color (estado).
Sliders	Controlan los parámetros clave del modelo: $\alpha$ (creación de agentes), $\beta$ (deserción estructural), $\gamma$ (umbral de vecinos), $p$ -brecha, $p$ -normal y radio de vecinos, permitiendo ajustar los escenarios de forma interactiva.

Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Resumen de las funciones, parámetros y variables utilizadas para modelar la interacción entre estudiantes dentro de la simulación.

## Anexo 4: Tasa Anual de Matrícula Secundaria (2000–2018)



Fuente: Elaboración propia (procesado en Python) con base en Heros Rondenil, Zurita Rivera y Valenti Nigrin (2020).

Descripción: Presenta la evolución de la matrícula secundaria a lo largo de los años, permitiendo analizar tendencias educativas y contextos de deserción escolar.

## Anexo 5: Escenarios históricos y predictivos de simulación

Escenario	Periodo histórico / ticks	Población inicial	Alfa	Beta	Gamma	p-brecha	p-normal	Radio
HISTÓRICO – Crecimiento	2001–2008 (96)	700–1000	70–100	0–10%	0–20	0–20%	80–100%	8–10
HISTÓRICO – Estabilidad	2009–2015 (84)	700–1000	60–90	0–5%	0–20	0–20%	85–100%	8–10
HISTÓRICO – Rezago	2016–2018 (36)	650–900	50–70	0–5%	0–25	0–20%	80–95%	7–9
PREDICTIVO – Optimista	Crecimiento simulado (96)	700–1000	70–100	0–10%	0–20	0–20%	80–100%	8–10
PREDICTIVO – Optimista	Estabilidad simulada (84)	700–1000	60–90	0–5%	0–20	0–20%	85–100%	8–10
PREDICTIVO – Optimista	Rezago simulado (36)	650–900	50–70	0–5%	0–25	0–20%	80–95%	7–9
PREDICTIVO – Crítico brecha digital	Crecimiento simulado (96)	500–800	40–60	0–10%	60–80	40–60%	40–60%	5–7
PREDICTIVO – Crítico brecha digital	Estabilidad simulado (84)	500–750	40–60	0–10%	65–80	45–60%	45–65%	5–7
PREDICTIVO – Crítico brecha digital	Rezago simulado (36)	480–700	35–55	0–15%	70–80	50–60%	40–60%	4–6
PREDICTIVO – Colapso educativo	Crecimiento simulado (96)	300–500	0–30	50–80%	80–100	60–100%	0–20%	2–4
PREDICTIVO – Colapso educativo	Estabilidad simulado (84)	300–450	0–20	60–80%	85–100	70–100%	0–15%	2–3
PREDICTIVO – Colapso educativo	Rezago simulado (36)	250–400	0–20	70–80%	90–100	80–100%	0–10%	1–3
PREDICTIVO – Intermedio dinámico (cambio hacia el crecimiento)	Crecimiento simulado (96)	400–800	40–80	20–50%	30–70	20–40%	50–80%	4–8
PREDICTIVO – Intermedio dinámico (cambio hacia la estabilidad)	Estabilidad simulado (84)	450–750	45–75	25–45%	35–65	25–40%	55–80%	4–7
PREDICTIVO – Intermedio dinámico (cambio hacia el rezago)	Rezago simulado (36)	400–700	40–70	30–50%	40–70	25–35%	50–75%	4–6

Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Tabla 2 que resume funciones, variables y sliders del modelo, mostrando los parámetros usados para reproducir escenarios históricos de matrícula (2001–2018) y explorar escenarios predictivos, incluyendo los intervalos temporales de cada caso.

**III. DOCENCIA UNIVERSITARIA,  
PEDAGOGÍA Y EXPERIENCIA  
EDUCATIVA**



# Inteligencia artificial y docencia universitaria: hacia una pedagogía crítica

*José Iván García Celestino\**

## Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) generativa está revolucionando la educación superior, alterando la producción, circulación y validación del conocimiento. Este trabajo analiza su impacto desde una experiencia docente situada, observando cómo los estudiantes emplean estas herramientas tanto para ampliar su aprendizaje como para evadir el esfuerzo intelectual. Se examinan los usos actuales de la IA, los dilemas éticos y pedagógicos que plantea, y se proponen algunos lineamientos para una pedagogía crítica que integre alfabetización tecnológica y pensamiento crítico autónomo. El objetivo es promover un uso reflexivo de la IA, preservando el sentido formativo de la universidad y su papel histórico como espacio de construcción colectiva del saber.

## Palabras clave

Inteligencia artificial  Educación superior  Ética académica  Pedagogía crítica

## Abstract

Generative Artificial Intelligence (ai) is revolutionizing higher education, altering the production, circulation, and validation of knowledge. This paper analyzes its impact from a situated teaching perspective, observing how students use these tools both to expand their learning and to avoid intellectual effort. It examines the current uses of AI and the ethical and pedagogical dilemmas it poses. It proposes guidelines for a critical pedagogy that integrates technological literacy and autonomous critical thinking. The objective is to promote a reflective use of AI, preserving the formative meaning of the university and its historical role as a space for the collective construction of knowledge.

## Key words

Artificial intelligence  Higher education  Academic ethics  Critical pedagogy

\* Profesor Titular, Departamento de Estudios Institucionales. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, (UAM-c) México (jigarcia@cua.uam.mx).

## Introducción

**L**A IRRUPCIÓN de la IA generativa en la educación superior abre un importante debate sobre el sentido y el futuro de la universidad. Más allá de una simple innovación tecnológica, la IA implica tanto una revolución cultural como epistemológica que impacta en la manera en que se produce, transmite y valida el conocimiento. Herramientas como *ChatGPT*, *Gemini*, *Claude* o *Copilot* no solo son medios disponibles para estudiantes y docentes, sino también participan activamente en la elaboración de textos, la resolución de problemas y la generación de ideas, cambiando los ritmos y las dinámicas tradicionales del aprendizaje.

Esta transformación tecnológica no surge en un vacío histórico. La historia de la educación superior ha estado marcada por la incorporación gradual y sistemática de diversas tecnologías que, en cada momento, han transformado la forma en que se produce, circula y evalúa el conocimiento. Desde la invención de la imprenta en el siglo xv, que democratizó el acceso a los textos académicos y modificó las prácticas de enseñanza, hasta la llegada del proyector y la pizarra digital, cada innovación ha suscitado debates sobre su potencial educativo y sus posibles efectos positivos y negativos.

En el siglo xx, la introducción de medios audiovisuales, como las diapositivas o los videos educativos, planteó nuevos modos de presentar la información y reorganizó la dinámica de las clases. Más tarde, la expansión masiva de Internet en la década de 1990 y principios de los 2000 representó un cambio sin precedentes, al permitir el acceso inmediato a bibliotecas digitales, bases de datos y publicaciones científicas a escala mundial. Este proceso trajo consigo tanto la ampliación de oportunidades de aprendizaje como desafíos relacionados con la gestión de la información y la veracidad de las fuentes.

El inicio del siglo xxi estuvo marcado por la irrupción de las plataformas de aprendizaje en línea y los entornos virtuales de enseñanza, que modificaron la relación espacio-tiempo del aula. Estos entornos permitieron modalidades híbridas y a distancia, diversificando las oportunidades de formación profesional y planteando nuevas competencias digitales para docentes y estudiantes.

La pandemia de COVID-19 aceleró radicalmente este proceso de digitalización. El uso intensivo de plataformas de videoconferencia como *Zoom* o *Microsoft Teams* convirtió la virtualidad en el espacio central de la educación universitaria durante meses, evidenciando tanto la capacidad de adaptación de las instituciones como las profundas desigualdades de acceso tecnológico.

En este panorama, la llegada de la IA generativa desde finales de 2022, marca un nuevo punto de inflexión. A diferencia del cambio tecnológico precedente, que

operaban principalmente como canales o repositorios de información, la IA generativa produce contenido de manera autónoma, capaz de elaborar textos, resolver problemas, programar códigos o generar imágenes a partir de indicaciones simples. Esto no solo optimiza ciertas tareas y actividades, sino que transforma radicalmente la noción de autoría, el papel del docente y la experiencia formativa del estudiantado.

En suma, la universidad ha atravesado, en las últimas décadas, diversas olas de cambio tecnológico vinculadas a la adaptación de la educación, la globalización del conocimiento y la digitalización de los procesos académicos. La llegada de Internet, las bibliotecas digitales, las plataformas de *e-learning* y, más recientemente, las videoconferencias masivas durante la pandemia de COVID-19, ya habían modificado sustancialmente la experiencia educativa. Sin embargo, la IA generativa introduce un cambio cualitativo: no se limita a facilitar el acceso a la información, sino que produce contenidos de forma autónoma, desplazando, en algunos casos, la necesidad de que el estudiante experimente y transite por un proceso completo de investigación, reflexión y escritura.

Este cambio plantea interrogantes que superan el ámbito mecánico e instrumental: ¿qué ocurre con el pensamiento crítico cuando la respuesta inmediata sustituye el proceso reflexivo?, ¿cómo se transforma la noción de autoría académica en un contexto donde el producto intelectual puede ser generado por sistemas automatizados?, ¿cómo se redefine la práctica docente ante estas mediaciones tecnológicas? Estas preguntas no son únicamente teóricas; se manifiestan en las aulas, en la interacción cotidiana con los y las estudiantes, en la planificación de las evaluaciones y en las expectativas institucionales sobre el rendimiento académico.

El presente ensayo intenta abordar críticamente estas cuestiones partiendo desde la experiencia docente, que permite observar de primera mano algunos de los impactos de la IA en el aula y algunas primeras estrategias implementadas para mantener el sentido formativo de la enseñanza. Esta perspectiva parte de la convicción de que la tecnología, por sí sola, no determina los resultados educativos; lo que resulta decisivo es el marco pedagógico, crítico, ético y cultural en el que se la inserta. A partir de esto, se analizan algunos dilemas éticos y pedagógicos del aprendizaje automatizado y se proponen algunas pinceladas de un marco general de pedagogía crítica con IA que combina alfabetización tecnológica, evaluación situada y recuperación del valor formativo del esfuerzo.

El texto se organiza en cinco apartados. En el primero, se reflexiona sobre los usos actuales de la IA como síntomas de un cambio más amplio en los modos de producir y circular el conocimiento. En el segundo, se expone brevemente la experiencia docente que motiva este análisis, destacando algunas acciones ante el uso acrítico de la IA. En el tercero, se discuten algunos dilemas éticos y pedagógicos que

se presentan al delegar el proceso de aprendizaje en sistemas automatizados. En el cuarto, se presentan algunos elementos generales para una pedagogía crítica con IA, que pretenden integrar el desarrollo tecnológico con la formación del pensamiento crítico y autónomo. Finalmente, se presentan algunas reflexiones sobre el papel de la universidad ante la llegada de la IA y algunos de los retos que plantea para su sentido histórico como espacio de construcción colectiva del conocimiento.

El objetivo no es rechazar el uso de la IA ni incorporarla acríticamente, sino integrarla como objeto de estudio y reflexión y cómo recurso para potenciar la autonomía intelectual, la deliberación ética y la imaginación en el ámbito universitario. Por lo tanto, este ensayo reflexivo parte de la premisa de que la universidad del siglo XXI debe asumir la IA como un desafío formativo que, bien orientado, puede fortalecer su misión histórica y revitalizar el compromiso con una educación humanista y socialmente responsable.

## La IA y la transformación del conocimiento

El arribo de la IA es más que una novedad tecnológica, es el síntoma visible de un cambio profundo en las formas de producir, circular, validar y consumir el conocimiento humano. Sistemas como *ChatGPT*, *Gemini*, *Claude* o *Copilot* son algunos ejemplos conocidos de una caja de herramientas que procesan lenguaje, datos e imágenes con capacidades antes exclusivas del trabajo humano. Si bien se tratan de programas útiles para optimizar tareas, también son agentes algorítmicos que participan activamente en la creación de contenidos, interviniendo en procesos tradicionalmente reservados a la autoría individual. Por lo tanto, su integración en la vida académica plantea una serie de interrogantes sobre el lugar de la universidad en un contexto donde la información es abundante, automatizable y de acceso prácticamente inmediato.

Uno de los cambios más importantes de la IA es la alteración de las temporalidades del aprendizaje y la investigación. Por un lado, históricamente hablando, la universidad ha funcionado como un espacio donde el conocimiento se construye de manera lenta, dialógica y reflexiva (Freire, 1970), permitiendo que el proceso —y no solo el resultado— tenga un valor formativo en sí mismo; por el otro, la IA genera respuestas inmediatas, bastante completas y muchas veces verosímiles, desplazando el contenido del proceso formativo hacia el resultado final, reduciendo el tiempo de elaboración y reflexión intelectual. El encuentro entre estos dos procesos puede erosionar la cultura del pensamiento crítico, el proceso de ensayo-error, la formulación de ideas y la construcción autónoma del saber.

En este sentido, la adopción de sistemas de IA en contextos educativos no es simplemente neutral: las tecnologías moldean lo que se cuenta y valida como conocimiento, aprendizaje y saber. Lo que se automatiza tiende a percibirse como lo esencial, lo más importante; y lo que no puede automatizarse, como el sentido crítico, la imaginación, el proceso reflexivo, etc., tiende a marginarse. Este desplazamiento no es menor, pues transforma el modo en que se jerarquizan las habilidades y competencias dentro del mundo académico y profesional.

La IA, además, pone en crisis la idea tradicional de la universidad como repositorio privilegiado del conocimiento y el saber. Frente al acceso ilimitado de grandes cantidades de información, múltiples tareas académicas han sido desplazadas por sistemas tecnológicos que entregan tareas, resúmenes, análisis, traducciones, codificaciones, referencias, etc., en cuestión de segundos. Evidentemente, esto pone en cuestionamiento el rol del docente y exige una redefinición del papel que desempeña como guía epistémico, revisor de fuentes, facilitador de diálogos y, principalmente, como mediador del aprendizaje (Weller, 2020).

Debo remarcar que mi postura no es la de rechazar el uso de la IA en el ámbito académico. Más allá de competir contra la IA, la universidad puede, y debe, apostar por una pedagogía que recupere su potencia formativa. Lo cual implica volver a entender a la universidad como un espacio de problematización del saber; es decir, no como un lugar donde se transmiten verdades absolutas e incuestionables, sino, precisamente, donde se cuestionan los regímenes de la verdad, los modos de decir, las relaciones entre saber y poder (Foucault, 2008). En una palabra, considero que la IA no debe percibirse como amenaza para la academia y sus miembros, por el contrario, tiene que abordarse como un objeto de investigación científica, reflexión crítica y discusión colectiva.

En este sentido, la naturaleza del conocimiento que produce la IA es un importante desafío. Las respuestas generadas por estas herramientas no son resultados de una comprensión consciente, semántica o conceptual, se tratan, fundamentalmente, de correlaciones probabilísticas sobre grandes cantidades de datos. Lo cual da lugar a una especie de conocimiento algorítmico (Knox, 2020), funcional para algunas tareas, proceso y actividades, pero limitado en su capacidad de interpretar contextos, detectar ambigüedades o generar verdadero pensamiento crítico o innovador. La IA “sabe” en el sentido en que un patrón estadístico puede reproducir un discurso coherente, pero carece de conciencia, intención, sentimiento y experiencia vivida.

Uno de los riesgos más preocupantes es que las y los estudiantes, y eventualmente también las y los docentes, confundan la fluidez y rapidez de la IA con el análisis y la comprensión profunda de los temas de las múltiples disciplinas. La verosimilitud de las respuestas puede generar una falsa autoridad, desincentivando

la verificación de la información, el escepticismo y el contraste de las fuentes generadas automáticamente. La fascinación de la IA, en última instancia, puede convertir a la educación en una experiencia de consumo pasiva más que de formación activa. El riesgo, en suma, no es solo el error de sus productos; se trata de algo más profundo: la sustitución del razonamiento crítico por una aceptación acrítica de lo que se presenta como “verdad” inmediata.

Distintos autores han comenzado a documentar de manera sistemática el impacto de la IA generativa en la educación superior, señalando tanto su potencial como sus riesgos. Por ejemplo, Selwyn (2024) advierte sobre los límites de la IA en educación, subrayando desafíos relacionados con la justicia, el sesgo algorítmico y la incapacidad de estas herramientas para abordar la complejidad ética inherente a la formación humana.

Por su parte, Kasneci *et al.* (2023) han mostrado que el uso acrítico de modelos de lenguaje puede derivar en una disminución en la calidad argumentativa de los trabajos académicos, mientras que su integración sistemática y responsable puede fomentar la comparación crítica y el aprendizaje autorregulado.

Navarro Guaimares (2024), comparte la preocupación por los efectos de la IA en el desarrollo del pensamiento crítico en la educación cuando se normaliza su uso sin mediaciones pedagógicas sólidas. El autor sostiene que la automatización de las respuestas y procesos cognitivos puede generar dependencia hacia la IA, reduciendo la capacidad de observar, cuestionar, analizar, contrastar fuentes y elaborar juicios propios sobre sus productos. En su trabajo, la IA aparece como una herramienta ambivalente: por un lado, capaz de agilizar tareas y facilitar el acceso a información; por el otro, como portadora del riesgo de atrofiar habilidades humanas esenciales, tales como la reflexión, la argumentación, la creatividad y la toma de decisiones autónomas, cuando sustituye al esfuerzo intelectual del estudiante. También se advierte que el uso indiscriminado de esta tecnología puede derivar en una automatización del pensar, donde la persona transita del razonamiento hacia la simple aceptación de las respuestas, impactando negativamente tanto en la calidad del aprendizaje como en la parte ética de la formación universitaria.

A nivel normativo, Miao & Holmes (2024) advierten que la adopción de la IA supone riesgos que pueden comprometer valores de equidad, inclusión, diversidad y autoría humana. Señalan que esta tecnología generativa ha evolucionado tan rápido que ha superado la capacidad de los marcos regulatorios, tanto nacionales como internacionales, para garantizar la protección de datos, la transparencia y la validación pedagógica de sus resultados.

Entre los riesgos identificados destacan la creciente dependencia hacia sistemas automatizados que, a su vez, puede conducir a la pérdida de la intervención

humana en tareas cognitivas elementales, así como la homologación y banalización del conocimiento, al homogenizar los resultados de los productos intelectuales y debilitar las habilidades humanas asociadas al pensamiento crítico, creativo y de juicio autónomo. Asimismo, Miao *et al.* (2021) alertan sobre la posibilidad de que el acceso a la IA generativa se implemente de manera desigual, es decir, que la IA pueda agrandar las brechas en cuanto a privacidad, recursos y conectividad, y perpetuar las desigualdades ya existentes, más que mitigarlas.

Frente a esto, la UNESCO propone que la incorporación de la IA en las universidades debe ir de la mano con marcos institucionales sólidos: regulación de la IA, protección de datos y derechos de autor, validación ética y pedagógica de los instrumentos empleados, capacitación para profesores y alumnos, además de políticas que aseguren equidad, inclusión y diversidad. En su opinión, si estas condiciones no se establecen adecuadamente, la IA bien puede convertir a la universidad en un entorno que promueva la eficiencia técnica en vez de fomentar el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad intelectual y la responsabilidad ética (Miao & Holmes, 2024).

Asimismo, la OEI comparte la idea de que la inteligencia artificial tiene el potencial de aumentar las desigualdades estructurales, tales como el acceso, la infraestructura, la alfabetización digital y las condiciones institucionales en torno a la IA. Esto podría resultar en una brecha educativa en términos de IA. Además, alerta que la homogenización de procesos cognitivos impulsada por modelos algorítmicos globales tiene el potencial de ocultar la diversidad en términos culturales, epistemológicos y lingüísticos de América Latina. Por lo tanto, propone que la inteligencia artificial debe incorporarse desde un enfoque de justicia social, con políticas contextualizadas y no solo a través de la implementación de soluciones tecnológicas externas (Ferrarelli, 2024).

Los riesgos son múltiples; no obstante, lo crucial es señalar que la presencia de la IA en la educación superior no se limita a ser una herramienta más, por el contrario, implica una reconfiguración profunda del propio ecosistema del conocimiento y de los ámbitos donde éste se genera y se difunde. Por lo pronto, estas contribuciones permiten situar el debate en un marco más amplio, que conecta la tradición de la pedagogía crítica con los desafíos de la cultura digital actual<sup>1</sup>. No basta con incorporar estas tecnologías: es imprescindible comprender sus alcances, limitaciones y sesgos, y comenzar a articular estrategias que preserven los valores centrales de la educación universitaria. Para ello, me parece clave examinar cómo estas transformaciones se manifiestan en situaciones concretas de enseñanza y aprendizaje. En el siguiente apartado, se presenta una experiencia docente que permite ilustrar, desde la práctica, los retos y las oportunidades que la IA plantea para el aula universitaria.

## 2. Enseñar en tiempos de IA: una experiencia situada

La incorporación de la IA al aula universitaria no ha sido homogénea ni lineal. En múltiples casos, su adopción ha sido abierta, casi entusiasta, impulsada por docentes y estudiantes interesados e interesadas en explorar sus potencialidades; en otros ámbitos, ha sido discreta, casi imperceptible, hasta que sus efectos se volvieron evidentes: tareas y ensayos que ya no reflejan el estilo formativo del estudiante, respuestas impecables y repletas de tecnicismos, pero sin compresión de estos, trabajos entregados sin señales claras de gran esfuerzo intelectual.

Más allá de la desilusión, desde mi posición como docente, observo este proceso con una mezcla de asombro, inquietud y aprendizaje; por lo tanto, las acciones que he tomado ante este fenómeno no parten de un marco teórico acabado para enfrentarlo, sino de la observación directa y de la necesidad urgente de recuperar el sentido formativo de la enseñanza. Como ocurre con muchos cambios estructurales, primero se manifiesta en lo cotidiano: en las pequeñas pistas que revelan que algo ha cambiado de manera sustancial.

En distintos cursos y de distinta índole comencé a notar que las tareas, antes heterogéneas y llenas de matices, errores gramaticales, etc., se habían vuelto de pronto misteriosamente uniformes. Muchas respuestas estaban hechas con una sintaxis inusualmente pulida, con argumentos impecables pero genéricos; otras incluían referencias bibliográficas que, al ser revisadas en clase, los propios estudiantes no sabían explicar, localizar o justificar: en algunos casos remitían a documentos inexistentes. Al contrastar estos textos con sus exposiciones orales o exámenes escritos, las diferencias eran evidentes: había vacíos conceptuales, problemas para generar y sostener los argumentos y una compresión pobre de aquello que supuestamente habían escrito. Paralelamente, se hizo presente la insistencia, por parte de los estudiantes, por eliminar los exámenes presenciales y sustituirlos por ensayos, sin defensa oral ni exposición. Desde mi perspectiva, todo esto no se remitía al plagio en un sentido tradicional, se trataba de un nuevo tipo de problema: textos generados por IA sin una apropiación cognitiva real.

Este fenómeno, que ya comienza a ser reconocido por investigadores y docentes de distintos países, da lugar a lo que podríamos llamar una desautorización del estudiante; es decir, cuando el conocimiento parece haber sido producido de manera coherente y correcta, pero no asumido por el autor. Tal como advertía Postman (1993), uno de los riesgos de la tecnificación de la educación es que se invierta la lógica del aprendizaje: los y las estudiantes se convierten en meros consumidores de respuestas, no en formuladores de preguntas.

Frente a esta situación, decidí realizar una serie de ajustes metodológicos. Primero, reduje al mínimo las tareas para casa y solicité que las pocas fueran hechas

a mano. Mi intención no era castigar, más bien buscaba introducir el tiempo como variable de aprendizaje: escribir a mano, me parece, incentiva a retener información, a pensar, a sintetizar, a elegir palabras con cuidado. Después, opté por centrar la evaluación en exámenes exclusivamente presenciales, diseñados no para memorizar definiciones, sino para desarrollar argumentos, resolver problemas y conectar conceptos de manera lógica.<sup>2</sup>

El efecto fue evidente: los resultados eran más heterogéneos, las respuestas más personales y los errores más claros. Estos últimos permitieron abrir conversaciones en clase sobre la interpretación de los temas, sobre las confusiones conceptuales, sobre los métodos de estudio y sobre el proceso que llevó a esas conclusiones. Desde mi punto de vista, comenzó aemerger de nuevo la voz del estudiante, esa que se comienza a perder cuando la producción textual se terceriza por completo. Reafirmé que enseñar no solo es transmitir información, sino también crear condiciones para que el otro se involucre en su propio proceso de transformación.

Desde mi punto de vista, esta experiencia puede articularse con metodologías aplicadas en la investigación sobre *Artificial Intelligence in Education* (AIED). Esto es, con estudios cualitativos que combinan observación de aula, análisis de tareas y evaluación de productos y procesos de aprendizaje. Por ejemplo, estudios recientes recomiendan triangular evidencias —entregas escritas, defensa presencial, bitácoras metacognitivas y observación directa— para identificar hasta qué punto los productos académicos reflejan apropiación conceptual o simples arreglos textuales generados por modelos de IA. En la práctica, esta triangulación hace visible la diferencia entre productos verosímiles (textos bien formados) y comprensiones auténticas (capacidad para explicar y defender conceptos), para orientar el diseño de intervenciones didácticas y criterios de evaluación específicos. Integrar esta sistematización metodológica fortalece la intención de combinar reflexión crítica y evidencia pedagógica (Holmes & Tuomi, 2022).

Asimismo, dichas prácticas de triangulación de evidencias responden directamente a objetivos y preocupaciones establecidas por la UNESCO: transparencia en los procesos de aprendizaje y la necesidad de fortalecer el proceso cognitivo de los y las estudiantes, así como sus procesos de evaluación; pues se concentran en la fortaleza de estas variables. El objetivo no es sancionar el uso de la IA, por el contrario, situarlo en un marco metodológico que asegure que el estudiantado puede aprender, argumentar, justificar, explicar y sostener aquello que propone, resguardando la integridad académica y la comprensión real de los contenidos (Miao & Holmes, 2024).

La propia UNESCO insiste en que las instituciones académicas tienen que promover una alfabetización digital que permita al estudiantado identificar sesgos, errores y limitaciones presentes en la IA (Miao *et al.*, 2021; Miao & Holmes, 2024).

Las actividades implementadas, me parece, se articulan con estas recomendaciones, ya que permiten comenzar a transformar a la IA en objeto de estudio y reflexión. Lo cual da apertura a la comprensión del funcionamiento de los modelos de IA y fomenta una postura crítica frente a su implementación en el contexto académico.

Asimismo, la OEI destaca la necesidad de adoptar métodos que eviten la homogeneización cognitiva y protejan la diversidad epistemológica, especialmente en el contexto iberoamericano (Ferrarelli, 2024). La decisión de combinar evaluaciones orales, ejercicios de escritura y exámenes presenciales responden a esta preocupación, pues impide que la producción académica se dirija a una lógica estandarizada de la IA y potencia el razonamiento y proceso cognitivo del estudiante. De esta forma, me parece, se contribuye a evitar que la IA comience a sustituir la pluralidad cognitiva que constituye el proceso de aprendizaje real.

En suma, tanto la UNESCO como la OIE resaltan la necesidad de establecer criterios de evaluación robustos que sean capaces de valorar no solo el producto final, sino también el proceso de razonamiento que lo sustentan (Miao & Holmes, 2024; Ferrarelli, 2024). En este sentido, considero, los ajustes de evaluación implementados se alinean con estas directrices, pues permiten comenzar a equilibrar el acceso a la IA con la responsabilidad intelectual del estudiante, robusteciendo un modelo que fomenta el juicio crítico, la autonomía y la comprensión profunda, en vez de la dependencia tecnológica.

Sobre esta base, resalto nuevamente, mi intención no es imponer restricciones tecnofóbicas. Sería ingenuo —y hasta contraproducente— pretender aislar la educación de herramientas generativas que son producto del intelecto humano y que ya forman parte del ecosistema cognitivo de las nuevas generaciones. La IA es una herramienta poderosa que puede enriquecer enormemente la experiencia educativa cuando se usa críticamente. Resalto, el problema no es su existencia, sino su uso acrítico como atajo que sustituye el esfuerzo intelectual.

Evidentemente, esta constatación conduce también a una redefinición del rol docente. No es suficiente evaluar resultados, hay que acompañar procesos, formar criterios y sostener diálogos sobre ética y responsabilidad en el uso de la tecnología. Esto implica incorporar conversaciones abiertas sobre los alcances, límites y sesgos de la IA, fomentar la autorreflexión del estudiante sobre su propio aprendizaje y promover actividades que requieran interacción y deliberación humana, imposibles de automatizar por completo.

La experiencia docente, pues, se debe convertir en un espacio de respuestas éticas ante desafíos inéditos. No hay recetas, pero sí comienzos. Entre ellos, reconocer el derecho a equivocarse, el valor de la voz propia en un entorno de respuestas y discursos prefabricados, y la importancia del debido tiempo de aprendizaje.

En una palabra, me parece, se debe apostar por la defensa de una pedagogía contrahegemónica que no replique la lógica instrumental de la productividad inmediata que caracteriza a la sociedad capitalista, sino que permita la apertura de espacios para el pensamiento crítico, el diálogo intercultural y la imaginación.

### 3. Dilemas del aprendizaje automatizado

La incorporación de la IA en los entornos educativos plantea una serie de dilemas que trascienden lo meramente técnico o instrumental. Si bien estas herramientas promueven la eficiencia, la personalización e incluso la democratización del acceso al conocimiento, su uso acrítico puede debilitar dimensiones importantes del proceso formativo: el esfuerzo cognitivo, la autoría intelectual, la responsabilidad académica y la construcción ética del conocimiento y el saber. El debate, por lo tanto, no se reduce a evaluar la pertinencia técnica de la IA en la educación, sino a reflexionar críticamente sobre las implicaciones culturales, éticas y hasta políticas que conlleva su adopción masiva.

Uno de los principales problemas es que la IA puede propiciar la simulación del aprendizaje. Los estudiantes pueden entregar tareas y ensayos bien redactados, resolver ejercicios complejos o responder preguntas con precisión técnica, sin haber comprendido las relaciones y determinaciones fundamentales del tema o las implicaciones prácticas de lo que presentan. En una palabra, sin comprender la esencia de los fenómenos que buscan describir con la asistencia de la IA. Esta tecnología produce respuestas, pero no garantiza comprensión. El proceso de aprendizaje, en tanto proceso formativo, puede convertirse en una experiencia delegada, en la que los y las estudiantes operan como meros intermediarios pasivos más que como agentes activos del conocimiento.

Este fenómeno, que podríamos llamar aprendizaje de fachada, no es exclusivo de la IA. En distintas épocas, la educación ya ha lidiado con el problema de memorizar sin comprender, de copiar sin procesar, de aprobar exámenes sin integrar lo aprendido a la experiencia personal. Sin embargo, la IA potencia exponencialmente este problema, pues genera productos altamente elaborados sin requerir un compromiso proporcional de tiempo o esfuerzo por parte de los usuarios. Así, el trabajo intelectual, que históricamente se ha concebido como un proceso de apropiación gradual del saber, corre el riesgo de reducirse a un acto de consumo instantáneo, superfluo.

Tal como señala Turkle (2011), la automatización del conocimiento puede generar una disminución empática y reflexiva de las personas, pues al ceder la

iniciativa a sistemas automatizados, estas dejan de preguntarse por el sentido de lo que hacen, dicen o escriben. El resultado es la pérdida de profundidad e interés intelectual y la erosión de la autonomía moral: el estudiante ya no asume la responsabilidad de sus decisiones cognitivas, pues estas son transferidas a un agente no-humano.

El uso de la IA también permite cuestionar el valor y la naturaleza de la autoría académica. ¿Qué significa escribir un ensayo si lo ha generado una máquina? ¿Quién es el sujeto del conocimiento cuando el contenido es elaborado por un sistema predictivo sin conciencia ni experiencia? Estas interrogantes no son triviales, pues alcanzan al núcleo mismo de la formación universitaria: la capacidad de articular ideas propias, de asumir posturas, de cuestionar y discutir críticamente con otros conocimientos. La autoría es más que un atributo legal o un requisito formal para aprobar un curso o publicar un documento, es la manifestación de un proceso interno de reflexión, comprensión, interpretación y creación, que conlleva una importante inversión de tiempo de trabajo.

El sistema educativo universitario no puede, ni debe, ser un simple medio para producir obreros eficientes en una sociedad que premia la hiperproductividad; por el contrario, debe ser un espacio donde se formen ciudadanos capaces de ejercer un juicio crítico y una deliberación ética. Desde esta perspectiva, permitir que la IA suplante progresivamente la voz del estudiante no solo implica una trampa pedagógica, sino una renuncia al ideal histórico formativo de la educación universitaria. La universidad, entendida como espacio para la formación integral e intelectual, no puede conformarse con producir egresados técnicamente competentes, pero intelectualmente dependientes de sistemas automatizados. Su papel debe trascender la mera capacitación laboral; tiene que apuntar a la construcción de humanos capaces de ejercer juicio crítico, de participar en deliberaciones éticas y de intervenir de manera creativa en la sociedad.

Ahora, evidentemente, y con justa razón, múltiples discursos institucionales sobre la IA en el ámbito educativo se centran en marcos éticos instrumentales como evitar el plagio, regular el uso de esta herramienta, prevenir fraudes, etc., sin embargo, estrictamente hablando, esto resulta insuficiente, y en algunos casos contraproducente, si no se acompaña de una ética formativa que interpele al sentido mismo del aprender. Me parece que el debate no debe centrarse únicamente en si es lícito, o no, usar la IA, sino en qué implicaciones tiene sobre los sujetos delegar su esfuerzo intelectual a una máquina.

Sobre este punto, resultan pertinentes las ideas de Han (2017), quien advierte sobre una tendencia contemporánea dominante a eliminar la negatividad del pensamiento, esto es, el conflicto, la contradicción, la demora, el error –elementos

del pensamiento vivo, humano— en favor de la eficiencia, la positividad inmediata y la optimización. Para el autor, la IA —y el *big data* en general— opera según una lógica calculadora, despojada de lo que constituye la esencia del pensamiento humano: la dimensión anímica, la apertura existencial, la capacidad de vacilar, dudar, errar, demorarse (Han, 2023).

En mi opinión, la IA, al producir respuestas rápidas y fluidas, encarna claramente esta lógica: elimina los tiempos muertos del aprendizaje, evita la duda, disimula el error. Pero precisamente en estos vacíos —la pausa, el conflicto, la relectura, la reescritura, el error— es donde reside el pensamiento auténtico, real. Sustituir este proceso por la inmediatez pone en riesgo la experiencia del aprender: se desvanece el proceso creativo, la reflexión, la posibilidad de cuestionar.

Aprender requiere, precisamente, atravesar estas zonas de incomodidad que permiten reelaborar los saberes y cuestionar el conocimiento dado. La IA, al reducir a cero los tiempos muertos, al omitir la duda, al eliminar el error tras la rapidez de sus respuestas, es parte de la positividad que Han cuestiona: una lógica de automatización del intelecto, de superficialidad productiva, de empobrecimiento del pensamiento más profundo y humano.

Por ello, considero que la incorporación de la IA en la docencia es más que un cambio técnico, se trata esencialmente de un cambio ético-epistemológico: reconfigura la naturaleza del proceso de aprendizaje, altera las condiciones de la producción del sentido y pone en riesgo la formación de personas capaces de enfrentar la complejidad, de dudar y, preocupantemente, de pensar.

El desafío, entonces, consiste también en recuperar para la educación universitaria un espacio donde el error, la pausa y la incertidumbre no sean vistos como fallos a corregir, sino como etapas necesarias del pensamiento crítico. Solo así podrá evitarse que la IA, en lugar de ser un aliado del aprendizaje humano, se convierta en un sustituto superficial de la experiencia formativa del ser humano.

## 4. Pedagogía crítica con IA

Si la IA ha llegado para quedarse, el desafío no es ignorarla ni restringirla ciegamente, por el contrario, hay que integrarla sistemáticamente de manera crítica y creativa en el ámbito de la universidad. Esto exige reconocer que se trata tanto de una herramienta como de un actor cognitivo que modifica los modos de producir, procesar y compartir conocimiento. Esto, a su vez, implica construir una pedagogía que, además de enseñar a usar mecánicamente estas herramientas, también forme sujetos capaces de cuestionarlas, contextualizarlas y decidir cuándo, cómo y para qué utilizarlas.

En otras palabras, me parece, se trata de educar para la autonomía intelectual y la responsabilidad ética, y no solo para la operatividad técnica instrumental.

Este enfoque supone un cambio de paradigma en torno a las posturas exclusivamente prohibicionistas o punitivas. Apostar por una pedagogía crítica con IA implica abandonar la ilusión de que se puede “proteger” el aula contra la tecnología y, en cambio, abrirla al análisis de sus alcances y límites, esto es, de sus posibilidades, riesgos y condicionantes. Dicha pedagogía no se basa en el control absoluto ni en la prohibición indiscriminada, sino, por ahora, en el esbozo de tres pilares fundamentales: la alfabetización tecnológica, la deliberación ética y la formación del juicio autónomo. Veamos brevemente esto.

En primer lugar, la alfabetización tecnológica debe superar el ámbito operativo. Implica comprender de modo crítico cómo funciona la IA, qué tipos de datos la alimentan, cuáles son sus sesgos, limitaciones, márgenes de error y sus alcances en la academia. En el aula de clases, esta propuesta puede traducirse en actividades concretas: ejercicios donde los y las estudiantes comparan sus respuestas con las generadas por IA; análisis grupales de errores conceptuales generados por la IA; verificación de citas y referencias sugeridas por la IA; así como discusiones sobre cómo pequeñas variaciones en las instrucciones cambian sustancialmente los resultados. En primera instancia, estas prácticas permiten comprender a la IA como un objeto de estudio crítico y no como una herramienta incuestionable y dueña de la verdad. La clave no es enseñar contra la IA, por el contrario, consiste en enseñar con IA sin delegar el pensamiento crítico. Lo cual exige una docencia abierta a la tecnología como objeto de estudio y no solo cómo medio para realizar tareas.

El segundo término es la deliberación ética. La llegada de la IA en el ámbito docente reabre el debate en torno a problemas típicos del medio: la autoría, la responsabilidad intelectual, el plagio, la transparencia y la honestidad académica. Esto no puede resolverse mediante la imposición de reglamentos, requiere ser discutido por todos los actores involucrados. En términos empíricos, este punto puede materializarse, entre otros tantos, en debates en clase sobre el uso legítimo o no de la IA en trabajos académicos, en la instrumentación colectiva de códigos de uso responsable de la IA por parte del estudiantado, así como en la creación de rúbricas de evaluación que contemplen criterios explícitos sobre el uso de la IA en los trabajos, tareas, ensayos, tesis, etcétera. Desde esta perspectiva, la deliberación ética permite desplazar poco a poco el tema del terreno del castigo al del uso responsable, incidiendo positivamente en la conciencia moral del sujeto académico.

El tercer pilar es la construcción del juicio autónomo. Una pedagogía crítica con IA debe centrarse en los procesos de construcción del conocimiento. Por lo tanto, resulta necesario rediseñar los métodos de evaluación: exámenes presenciales,

defensas orales de trabajos escritos, tareas hechas a mano, proyectos por etapas con retroalimentación constante, portafolios físicos o virtuales de evidencias, debates presenciales, entre otros. Este tipo de actividades permite al estudiantado presentar más que un mero resultado, ya que tiene que explicar, justificar y sostener sus decisiones cognitivas, disminuyendo la posibilidad de una delegación total del razonamiento en la IA.<sup>3</sup>

Asimismo, esta pedagogía debe cultivar habilidades metacognitivas: enseñar a las y los estudiantes a reflexionar sobre cómo aprenden, escriben, argumentan, procesan y presentan la información. En lugar de asumir que el producto de la IA es el único medio e indicador de aprendizaje, se tienen que incorporar actividades que permitan explorar el proceso de estudio: bitácoras de trabajo, autoevaluaciones, comentarios críticos de textos, exposiciones orales de lo escrito, etcétera.

En este marco, reitero, la IA podría ser utilizada incluso como una herramienta de reflexión crítica: comparar respuestas propias con las generadas por la IA, ubicar diferencias, discutir errores y/o evaluar cuáles tienen mayor profundidad. Prácticas como estas permiten recuperar el sentido de agencia del estudiante y también desarrollar una conciencia crítica de sus propias decisiones cognitivas. Tal como planteaba Freire (1997), toda evaluación debe ser también un acto de diálogo. Evaluar es más que simplemente calificar un examen o trabajo, implica acompañar y confrontar, no sólo lo aprendido, también el por qué, con qué medios y con qué límites.

Finalmente, considero que una pedagogía crítica con IA debe reivindicar el grado de dificultad como parte esencial del proceso de aprendizaje. Esto, en el marco de la sociedad capitalista donde todo tiende a optimizarse, es decir, donde lo difícil –lo que exige tiempo, esfuerzo, frustración, relectura, reescritura– aparece como obstáculo, como algo malo. Sin embargo, es precisamente en esas zonas de fricción y tensión donde se produce el aprendizaje más profundo. Frente a una cultura de la inmediatez algorítmica, la universidad, me parece, tiene que sostener e incentivar espacios de lentitud, de incertidumbre, de pausa. El proceso de aprendizaje no siempre es placentero, muchas veces es laborioso y frustrante, pero justamente en ello reside su potencia transformadora de los sujetos críticos.

## Reflexiones finales

El arribo de la IA en la educación superior representa mucho más que un simple cambio técnico o la adopción de una herramienta novedosa. Es por mucho una transformación cultural que vino a revolucionar las formas de enseñar, aprender, evaluar y producir conocimiento. Nos encontramos ante un momento histórico en

el que la universidad se ve forzada a repensar su misión y sus métodos. El dilema no es decidir si usar o no estas herramientas —esto, sobra decir, ha sido superado por la propia dinámica social—, sino cómo hacerlo sin renunciar a los objetivos formativos que le dan sentido a la universidad.

A lo largo de este breve ensayo he intentado argumentar que la integración de la IA en la educación no puede limitarse a su dimensión funcional; por el contrario, su uso implica dilemas éticos, epistemológicos y pedagógicos que obligan a reflexionar tanto la práctica docente como el rol de los y las estudiantes. El riesgo no solo está en lo que se nos presenta en la apariencia: el plagio o la dependencia tecnológica; va más allá: en la erosión del pensamiento crítico, la banalización de la evaluación y la pérdida del sentido del esfuerzo intelectual.

En este contexto, una pedagogía crítica con IA tiene que soltar la idea de que los estudiantes son meros usuarios pasivos e infractores en potencia; por el contrario, comprenderlos como sujetos capaces de tomar decisiones responsables si se les orienta adecuadamente. Alfabetización tecnológica, evaluación situada, metacognición y recuperación del valor de la dificultad como motor de aprendizaje son algunas de las estrategias que permiten comprender a la IA como un medio para fortalecer la autonomía, la deliberación y la ética del conocimiento.

Evidentemente, este giro no depende únicamente de la voluntad del profesorado. Exige la construcción de condiciones institucionales que respalden estas prácticas: políticas universitarias claras, inversión en infraestructura y capacitación, espacios para el debate interdisciplinario y mecanismos para evaluar de forma constante el impacto de la tecnología en los procesos educativos. A su vez, requiere el apoyo de políticas que reconozcan el papel estratégico de la universidad como espacio de innovación crítica, más allá de su función como formadora del conocido “capital humano” para el mercado laboral.

Sobre todo, se requiere una idea robusta del papel que debe desempeñar la universidad en el siglo XXI. En este sentido, la IA se presenta como un catalizador: al revolucionar lo establecido, nos obliga a preguntarnos qué significa formar, investigar, crear y aprender en una sociedad donde pensar y cuestionar parece cada vez más delegable.

Desde mi perspectiva, la universidad tiene un doble reto: defender lo humano sin caer en el humanismo nostálgico, y apropiarse de lo tecnológico sin someterse al determinismo digital. La IA puede ser vista como aliada o amenaza, pero nunca como sustituto del pensamiento humano. En ello, más que en su funcionalidad, reside el verdadero desafío pedagógico.

Además de estos retos éticos y pedagógicos, la presencia creciente de la IA en la educación superior introduce desafíos estratégicos que la universidad no puede

rechazar. Entre ellos, la redefinición de la autoría académica, la necesidad de diseñar evaluaciones que privilegien la argumentación y la defensa de ideas, la formación de competencias híbridas que combinen habilidades técnicas con pensamiento crítico, y la prevención de nuevas desigualdades tecnológicas. Estos retos no se resuelven con regulaciones centradas únicamente en evitar plagios o fraudes, sino mediante políticas y prácticas que fomenten la alfabetización tecnológica, la reflexión ética y la inclusión digital.

En este sentido, me parece que el futuro de la educación superior con IA puede seguir distintos caminos: uno integrador, que la incorpore de forma crítica; uno instrumentalista, que la use sin cuestionamientos, priorizando la eficiencia del mercado; o uno restrictivo, que la limite en exceso, desconectándose de las dinámicas sociales y laborales. En cualquiera de estos escenarios, la universidad debe desempeñar el papel de un espacio de construcción de saberes, pensamiento crítico y deliberación ética. El verdadero desafío consiste en usar la IA no como sustituto, sino como catalizador de un aprendizaje más profundo, inclusivo y transformador.

En suma, el desafío pedagógico no reside en la funcionalidad de la IA, sino en su integración crítica dentro de un proyecto educativo más amplio, que preserve la centralidad del pensamiento humano como práctica reflexiva, creativa y ética. La universidad, como institución histórica, deberá ser el lugar donde este encuentro entre lo humano y lo tecnológico se realice de manera consciente, deliberada y responsable. Y en ello, más que en la velocidad o la eficiencia de la producción académica, reside la clave para sostener su relevancia en un mundo en constante cambio.

## Notas

1. La evidencia empírica reciente muestra manifestaciones concretas de la IA en el espacio universitario. En un estudio cualitativo realizado en una universidad federal de los Emiratos Árabes Unidos, Alkaabi *et al.* (2025) identificaron ocho temas centrales derivados del uso de ChatGPT: eficiencia y ahorro de tiempo, adaptabilidad de la herramienta al usuario, competencias en “prompt engineering”, adicción potencial, riesgo de desinformación, preocupaciones sobre integridad académica y ausencia de consenso sobre su uso apropiado. Los autores concluyen que es urgente contar con políticas institucionales, talleres de capacitación para docentes, integración curricular y un enfoque pedagógico adaptativo que considere los riesgos de sesgos algorítmicos y dependencia tecnológica.
2. Esta estrategia puede alinearse con lo planteado por Selwyn (2024), quien sugiere que la ralentización deliberada de la producción académica —por ejemplo, mediante la escritura manual o el trabajo presencial— puede servir como contrapeso a la inmediatez de la IA, favoreciendo la reflexión y la apropiación personal del conocimiento. Lo importante es destacar que introducir pausas y exigencias de elaboración manual en entornos mediados por tecnología no busca obstaculizar el aprendizaje, sino enriquecerlo, manteniendo espacios para el pensamiento autónomo y la construcción progresiva de saberes.
3. En este sentido, la UNAM establece que el uso de la IA en el contexto académico debe regirse por principios de transparencia y responsabilidad, en donde los estudiantes y docentes identifiquen, expliquen y documenten claramente qué parte de sus trabajos, tareas, investigaciones, etc., fueron hechas con apoyo de IA, así como identificar la información producida y reconocer sus posibles errores. También señala que la IA no tiene que sustituir el análisis crítico humano y que toda producción académica debe estar acompañada de procesos demostrables de compresión y argumentación, reforzando la pertinencia de actividades como defensas orales y triangulación de evidencias (Castañeda de León *et al.*, 2023).

## Referencias

- Alkaabi, A., Abdallah, A., Alblooshi, S., Alomari, F., & Alneaimi, S. (2025). ChatGPT in higher education: Opportunities, challenges, and required competencies in the absence of guiding policies. *Journal of Education and e-Learning Research*, 12(2), 153–164. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i2.6746>
- Castañeda de León, L. M., Ramírez Molina, A. Y., Castillejos Reyes, J. M., y Ventura Miranda, M. T. (2025). *Uso y desarrollo ético de la Inteligencia Artificial en la Universidad: docencia e investigación*. Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). [https://www.tic.unam.mx/wp-content/uploads/2025/11/Uso-y-desarrollo-etico-del-IA-en-la-UNAM\\_v-digital.pdf](https://www.tic.unam.mx/wp-content/uploads/2025/11/Uso-y-desarrollo-etico-del-IA-en-la-UNAM_v-digital.pdf)
- Ferrarelli, M. (2024). *Inteligencia artificial y educación: insumos para su abordaje desde Iberoamérica*. OEI. <https://oei.int/wp-content/uploads/2024/12/libro-inteligencia-artificial-y-educacion-insumos-para-su-abordaje-desde-iberoamerica.pdf>
- Foucault, M. (2008). *El gobierno de sí y de los otros*. Fondo de Cultura Económica.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_, (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI.
- Han, B. C. (2017). *La expulsión de lo distinto*. Herder.
- \_\_\_\_\_, (2023, 22 de junio). La inteligencia artificial es incapaz de pensar. *Bloghemia*. <https://bloghemia.com/2023/06/byung-chul-han-la-inteligencia.html>
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542–570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Knox, J. (2020). Artificial Intelligence and Education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. Organización de

- las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Miao, F., & Holmes, W. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- Navarro Guaimares, J. M. (2024). Pensamiento crítico vs inteligencia artificial, un desafío para la educación. *Revista Arbitrada Orinoco Pensamiento y Praxis*, 14(1), 17–34.
- Postman, N. (1993). *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology*. Vintage Books.
- Selwyn, N. (2024). On the limits of artificial intelligence (AI) in education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 10(1). <https://doi.org/10.23865/ntpkv10.6062>
- Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. Basic Books.
- Weller, M. (2020). *25 Years of Ed Tech*. Athabasca University Press.

# Competencias pedagógicas digitales y la brecha digital en la educación moderna

*Iliana Refugio Molina Mateo\**

## Resumen

La convergencia entre pedagogía y tecnologías digitales ha transformado los paradigmas educativos, generando la necesidad de competencias docentes específicas y visibilizando la persistente brecha digital, complejizada por la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA). Se realizó un análisis documental y crítico de 56 artículos científicos, académicos e institucionales, revisando marcos teóricos, antecedentes históricos respecto a competencias digitales docentes y referentes internacionales como DigCompEdu, para identificar factores que condicionan el acceso, uso e integración pedagógica de las Tecnologías Digitales (TD). Lo cual permitió identificar desigualdades socioeconómicas, culturales y formativas que limitan la adopción docente de competencias digitales, así como riesgos asociados a sesgos algorítmicos en IA. Por lo cual se identifica la urgencia en la generación y fomento de políticas públicas, formación docente continua y enfoques pedagógicos innovadores que promuevan equidad educativa, que permita garantizar una integración ética e inclusiva de la tecnología en la enseñanza.

## Palabras clave

Competencias digitales  Brecha digital  Inteligencia Artificial  Equidad educativa

## Abstract

The convergence of pedagogy and digital technologies has transformed educational paradigms, generating the need for specific teacher competencies and highlighting the persistent digital divide, which is further complicated by the incorporation of Artificial Intelligence (AI). A documentary and critical analysis of academic and institutional literature was conducted, reviewing theoretical frameworks, historical antecedents of pedagogy, and international references such as DigCompEdu to identify factors that condition the access, use, and pedagogical integration of Digital Technologies (DT). This analysis identified socioeconomic, cultural, and training inequalities that limit the teacher adoption of digital competencies, as well as risks associated with algorithmic biases in AI. Consequently, the study identifies an urgent need for the generation and promotion of public policies, continuous teacher training, and innovative pedagogical approaches that foster educational equity. This is essential to ensure an ethical and inclusive integration of technology into teaching.

## Key words

Digital competencies  Digital divide  Artificial Intelligence  Educational equity

\* Doctora en Ciencias Sociales. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, (UAM-X) México (imolina@correo.xoc.uam.mx).

## Introducción

**L**A FUSIÓN entre la pedagogía y la tecnología digital ha reconfigurado de manera notable los paradigmas educativos actuales. Este estudio se adentra en la conexión entre las habilidades pedagógicas y la brecha digital, en la educación superior pública, analizando cómo la evolución histórica de la pedagogía ha dado lugar a un nuevo panorama donde las Tecnologías Digitales (TD) se integran, junto con el creciente uso de la Inteligencia Artificial (IA) en los últimos cinco años, como herramientas revolucionarias en el ámbito educativo tal como se presenta en el Marco Europeo de Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu) el cual orienta las competencias docentes.

En este contexto, se explora cómo la brecha digital, que se refiere a la desigualdad en el acceso y uso efectivo de las TD, afecta el desarrollo de las competencias digitales en los docentes y, en particular, cómo la llegada de la inteligencia artificial puede agravar las disparidades existentes. Se examinan los factores que contribuyen a esta brecha y se debaten las implicaciones para la equidad en la educación. Además, se abordan los elementos que influyen en esta brecha y se discuten las estrategias para promover la adquisición de competencias digitales entre los profesores y reducir las desigualdades en el acceso a la educación digital.

Para sustentar lo anterior, se llevó a cabo una revisión documental sistemática de literatura académica e institucional publicada entre 2000 y 2024. La búsqueda se realizó en bases de datos especializadas como *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *Redalyc*, así como repositorios institucionales, utilizando descriptores en español e inglés: “competencias digitales docentes”, “brecha digital”, “inteligencia artificial en educación” y “DigCompEdu”. Se priorizaron artículos de investigación, así como marcos teóricos de organismos internacionales (UNESCO, UE) y libros especializados.

## Transformación de las Competencias Pedagógicas

El término “pedagogía” proviene del griego “paidos” (niño) y “agein” (guiar o conducir), concepto que ha evolucionado como la disciplina encargada de la educación y que tiene como objetivo central abordar, estudiar y resolver los problemas educativos (Picardo, 2005).

Dilthey (1942), en su obra *La historia de la pedagogía*, argumenta que ninguna teoría pedagógica tiene validez universal, ya que las prácticas educativas están condicionadas por factores sociales, políticos y económicos de cada época. Esta observación resulta clave para entender la evolución de las competencias pedagógicas

a lo largo de la historia, en donde el contexto cultural y las herramientas disponibles influyen directamente en el desarrollo de las metodologías de enseñanza. Así, la educación pasó de ser un proceso basado en la transmisión directa de conocimientos a través de la oralidad a incorporar diversos recursos, como la escritura y, más tarde, la imprenta, facilitando la enseñanza en distintos niveles y para más sectores de la sociedad. (Picardo, 2005).

En sus orígenes, la pedagogía se vinculaba estrechamente con la comunicación oral, siendo el medio de enseñanza más común hasta el surgimiento de la imprenta, que permitió la difusión masiva del conocimiento. Desde entonces, las herramientas y métodos pedagógicos han cambiado significativamente, impulsados por avances en tecnología y enfoques filosóficos centrados en el estudiante.

La educación ha recurrido constantemente al uso de tecnologías. Al respecto, Cabero y Saettler (Chacón, 2007) señalan que los sofistas griegos, en el siglo v, daban importancia a la instrucción grupal sistemática y a los materiales y estrategias pedagógicas. Enseñaban la Retórica, la cual consiste en fortalecer los argumentos débiles, además de enseñar la logografía, la cual consistía en la creación y venta de los discursos que los maestros sofistas redactaban para sus clientes y, posteriormente, declamarlos ante los tribunales. De tal forma que una de las primeras estrategias pedagógicas fue la implementación de la oralidad de la mano de la escritura, mediante la alfabetización, teniendo como instrumento principal de comunicación del conocimiento y sustento fundamental, a la información y como medio de enseñanza, la tinta y el papiro.

Respecto a Mesoamérica prehispánica, se contaba con un sistema de educación pública denominada Calmécac y Telpochcalli, según la condición socioeconómica la primera estaba destinada a nobles mexicas, orientada sobre todo a la astronomía, historia, moral y escritura pictográfica, mientras que la Telpochcalli estaba reservada para los comunes, y se orientaba a los oficios, guerra y valores éticos. Ambas promovían formación integral holística, incluyendo roles femeninos, paralelo a esto también se contaba con el Ichpochcalli para habilidades sociales y productivas, basada en observación empírica y práctica comunitaria (Márquez, 2025). Por otra parte, en Nueva España, la educación se centró en evangelización jesuita y franciscana, con instituciones como el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco para indígenas nobles en latín y doctrina, pero subordinando saberes autóctonos y limitando acceso a mestizos y pobres vía colegios segregados (Ruiz-Bañuls *et al.*, 2023). Ya en la postindependencia en el siglo XIX, se instituyeron reformas liberales como la Dirección de Instrucción Pública en 1833, así como la Ley Juárez de 1867, las cuales ampliaron la educación primaria gratuita, pero impusieron currículos europeos excluyendo indígenas, mujeres y clases bajas por barreras raciales, socioeconómicas y de género, perpetuando desigualdades étnicas (Winkler, 2004). Pese a la creación

de la imprenta y la enseñanza centrada en la lectura y escritura, se promovió la propagación del saber en Europa, dichos progresos se caracterizaron por una perspectiva excluyente, dejando de lado a grandes segmentos de la sociedad, en especial a las mujeres, a la población más desfavorecida y a las culturas no europeas, manteniendo una naturaleza restringida y sesgada de la educación a lo largo de la historia.

En la Edad Media, la enseñanza pasa a manos de la iglesia, cuya principal tarea era formar bajo los preceptos religiosos y mantener las tradiciones de los pueblos. Más tarde, en el siglo VIII, la existencia de escuelas es inminente, siendo fundadas en los monasterios, parroquias y catedrales. Ya en la edad moderna, la educación se convierte en una vía e instrumento de ascenso social.

Es en el siglo XV que la educación encuentra en la imprenta una nueva aliada, con la cual, se logra llegar a más personas, a partir del uso del papel como medio o soporte de información, permitiendo un cambio significativo en los patrones culturales, económicos, laborales, así como en la manera en que se leía, repercutiendo en lo social, en lo político y en lo religioso.

Posteriormente, en el siglo XVIII, figuras como Jean-Jacques Rousseau impulsaron la “escuela nueva”, que abogaba por una educación integral que fomentara el desarrollo intelectual, social y emocional de los estudiantes (González, 2016), promoviendo el aprendizaje activo y la exploración práctica, una filosofía educativa que sería ampliada por educadores como Friedrich Fröbel y María Montessori en los siglos posteriores. Ambos pedagogos propugnaron el aprendizaje basado en la experiencia y la autoexploración, sentando las bases de las modernas competencias pedagógicas. No obstante, esta visión revolucionaria nació de un marco eurocéntrico que enaltecía al sujeto de derecho y de educación como un varón, burgués y europeo. Como señala Di Tullio (2012) el discurso de la modernidad pedagógica, como el de Rousseau, construyó su ideal de formación sobre la exclusión de las mujeres, a quienes “consideraba como guardianas morales del mundo de las necesidades y los sentimientos que quedan de este modo, encerrado en el ámbito doméstico” (p. 140).

Por otra parte, John Dewey, uno de los grandes exponentes de la pedagogía del siglo XX, integró los principios de Rousseau en su enfoque pragmático, destacando la importancia de los recursos comunitarios y el aprendizaje experiencial. Dewey propuso que los estudiantes aprendieran mediante proyectos que abordaran problemas reales y cotidianos, promoviendo competencias como la colaboración, el pensamiento crítico y la responsabilidad social. Si bien, el precepto pedagógico eurocéntrico, desde el cual se sitúa a Dewey, ha invisibilizado sistemáticamente otras prácticas educativas. El filósofo y pedagogo Enrique Dussel (1994) argumenta que el proceso de modernización hegemónico es excluyente, debido a “la

imposición violenta sobre el otro de la razón particular de Europa, del machismo unilateral, del racismo blanco de la cultura occidental como la humana en general” (p. 210). Aunque sus métodos surgieron en un contexto sin herramientas digitales, su enfoque en métodos activos y prácticos influyó en la posterior implementación de tecnologías en la educación, contribuyendo a un aprendizaje más interactivo y contextualizado (González y Castro, 2016), cuya narrativa hegemónica ha marginado las contribuciones no occidentales.

Con la llegada de la era digital en el siglo xx, las competencias pedagógicas tuvieron que adaptarse a un nuevo entorno tecnológico. Las computadoras, el internet y los dispositivos móviles transformaron los métodos de enseñanza, dando paso a la personalización del aprendizaje y permitiendo la creación de competencias digitales específicas para el ámbito educativo. “A lo largo del siglo xx estos debates se han visto atravesados por una retórica del cambio y la innovación educativa profundamente relacionada con la aparición de nuevos dispositivos tecnológicos que, siempre asociados a la educación, prometían una transformación radical de la misma” (Menache, 2017, p. 171). Hoy en día, en el siglo xxi, los desafíos y oportunidades tecnológicas se expanden con herramientas como la inteligencia artificial y la realidad virtual. La inclusión de estas tecnologías plantea debates sobre cómo preservar los principios fundamentales de la educación mientras se responden a las demandas de la sociedad digital.

La evolución de las competencias pedagógicas refleja un proceso continuo de adaptación en el que la pedagogía incorpora y responde a las innovaciones tecnológicas y las necesidades cambiantes de los estudiantes, dichas competencias comprenden una serie de habilidades y conocimientos, que van desde lo más básico, como es el uso de programas de procesamiento de texto y navegación por Internet, hasta habilidades más avanzadas como la programación, el análisis de datos y la comprensión de conceptos relacionados con la ciberseguridad y privacidad en línea (Vuorikari, *et al.*, 2022). Esta transformación es impulsada por el avance en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), que buscan potenciar el aprendizaje significativo y la interacción en entornos digitales, promoviendo competencias que ahora incluyen no solo habilidades pedagógicas tradicionales, sino también habilidades digitales esenciales para el mundo moderno.

## Competencias digitales en el entorno educativo

La digitalización ha revolucionado múltiples aspectos de la educación, generando tanto oportunidades como dificultades. En este contexto, las competencias digitales

en el entorno educativo emergen como elementos cruciales para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La UNESCO y la Unión Europea han subrayado la necesidad de formar a los docentes en habilidades digitales específicas para la educación, las cuales no solo abarcan el manejo técnico de herramientas, sino también la capacidad de integrarlas pedagógicamente para fomentar el aprendizaje significativo (Díaz-Arce y Loyola-Illescas, 2021).

Bolaño-García y Duarte-Acosta (2024) señalan que en el último lustro se presentó un incremento significativo en los artículos de investigación que abordan temas generales sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la educación. Lo anterior da cuenta de un nuevo paradigma en las competencias digitales docentes y la importancia de desarrollar habilidades técnicas para implementar herramientas de IA, además de generar competencias esenciales que permitan evaluar el impacto ético y pedagógico. Tal como señala Comas Forgas (2023) es preciso identificar y mitigar posibles sesgos algorítmicos<sup>1</sup> de la inteligencia artificial, ya que podrían contribuir a perpetuar la desigualdad en el aula.

Las competencias digitales comprenden un conjunto de habilidades que permiten a los individuos utilizar de manera eficaz y crítica las TD para el acceso, gestión, evaluación y creación de información. No se limitan al conocimiento instrumental, sino que incluyen el desarrollo de un pensamiento crítico y ético en el uso de estas herramientas (Cano, 2005). Hernández-Sánchez, Quijano López y Pérez Ferra (2019) afirman que la alfabetización digital es esencial para adquirir competencias en el ámbito digital, ya que implica habilidades como buscar, seleccionar, evaluar y utilizar la información de manera eficiente y responsable.

En el marco educativo, el concepto de competencias digitales ha evolucionado para incluir habilidades más avanzadas, como la creación de contenido digital, la colaboración y la ciberseguridad. Esto es particularmente relevante en un entorno de aprendizaje donde las tecnologías digitales transforman las formas de acceso al conocimiento, lo que requiere que los docentes no solo dominen las herramientas digitales, sino que también sepan aplicarlas en el aula para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Vuorikari *et al.*, 2022).

El Marco DigCompEdu, desarrollado por la Unión Europea, establece seis áreas de competencias digitales que los docentes deben poseer: compromiso profesional, contenidos digitales, enseñanza-aprendizaje, evaluación y retroalimentación, empoderamiento de los estudiantes y desarrollo de competencias digitales en los estudiantes (Vuorikari *et al.*, 2022). Este marco se ha convertido en un estándar de referencia, permitiendo evaluar y orientar el desarrollo de las competencias digitales en docentes, y ayudando a las instituciones educativas a fomentar un uso efectivo de las TD en los procesos de enseñanza.

Cada área de competencias es fundamental para una implementación eficaz de la tecnología en el entorno educativo. La dimensión de “enseñanza-aprendizaje” es especialmente relevante, pues enfatiza la importancia de planificar, diseñar e implementar el uso de herramientas digitales en todas las etapas del proceso de aprendizaje. Asimismo, el área de “evaluación y retroalimentación” permite que los docentes utilicen recursos digitales para realizar diagnósticos y dar retroalimentación en tiempo real, facilitando una mejora continua en el aprendizaje de los estudiantes (ANUIES, 2021).

Es importante señalar que las competencias digitales en el entorno educativo permiten a los docentes transformar sus prácticas pedagógicas, fomentando un aprendizaje más interactivo, colaborativo y centrado en el estudiante. Según Perrenoud (2004), estas competencias permiten que el docente haga uso de recursos tecnológicos que le faciliten enfrentar desafíos y contextualizar el aprendizaje en situaciones reales, propiciando el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Es así que las competencias digitales en la enseñanza no solo mejoran la gestión del conocimiento, sino que también fortalecen la autonomía del estudiante. A través de tecnologías interactivas, los estudiantes pueden explorar recursos de aprendizaje en diferentes formatos, lo que enriquece su comprensión y les permite adaptarse a sus ritmos individuales. Esta flexibilidad se vuelve especialmente relevante en contextos educativos diversos, donde la personalización del aprendizaje es clave para abordar las diferencias en las habilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Díaz-Arce y Loyola-Illescas, 2021).

A pesar de los avances, la implementación de competencias digitales en el ámbito educativo enfrenta diversas problemáticas. La brecha digital, que incluye tanto la falta de acceso a dispositivos como las diferencias en habilidades tecnológicas entre docentes y estudiantes, limita el alcance de estas competencias. Esta situación es particularmente crítica en regiones desfavorecidas, donde la infraestructura tecnológica y el acceso a internet son insuficientes. De acuerdo con Castells (2001), la brecha digital no se limita a la infraestructura, sino que también implica la falta de conocimientos y habilidades para utilizar efectivamente las TD.

Además, la falta de formación específica y continua en competencias digitales dificulta que los docentes adquieran las habilidades necesarias para integrar la tecnología de manera efectiva. Esto se ve agravado por la resistencia al cambio en algunas instituciones educativas, donde prevalecen enfoques pedagógicos tradicionales que no se adaptan fácilmente a los nuevos entornos digitales (Fullan y Smith, 1999). En este sentido, la capacitación docente en competencias digitales debe ser una prioridad para las políticas educativas, pues es un factor determinante en la eficacia de la enseñanza digital (ANUIES, 2021).

Existen diversas estrategias para fomentar el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes. Una de las principales es la formación continua en TD, la cual debe estar orientada no sólo al dominio técnico de las herramientas, sino también a su integración pedagógica. Esto incluye el diseño de programas de capacitación que aborden las distintas áreas de competencia digital, tal como lo establece el marco DigCompEdu.

La implementación de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) también es una estrategia clave, ya que estas tecnologías no solo facilitan el acceso al conocimiento, sino que también promueven el aprendizaje significativo y colaborativo. Las TAC potencian el uso pedagógico de las TD, generando un impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales de los estudiantes (González y Castro, 2016). Finalmente, la creación de comunidades de aprendizaje entre docentes permite el intercambio de experiencias y buenas prácticas en el uso de tecnología en el aula, lo cual favorece el desarrollo de competencias digitales de manera colaborativa.

Las competencias digitales son un componente esencial en el entorno educativo actual, pues permiten a los docentes utilizar de manera efectiva las TD para mejorar el aprendizaje y adaptarse a las demandas de la sociedad digital. Los marcos de competencias como DigCompEdu proporcionan una guía estructurada para el desarrollo de estas habilidades, facilitando su integración en los sistemas educativos y permitiendo que tanto docentes como estudiantes se beneficien de las ventajas de la tecnología.

Sin embargo, la implementación de competencias digitales enfrenta retos significativos, como la brecha digital y la falta de formación continua. Por ello, es fundamental que las políticas educativas se orienten hacia la formación integral de los docentes en competencias digitales, garantizando que cuenten con las habilidades necesarias para enfrentar la complejidad.

## Brecha digital y competencias pedagógicas digitales: un desafío para los educadores

La brecha digital, entendida como la disparidad en el acceso, uso y habilidades relacionadas con las Tecnologías Digitales (TD), representa un obstáculo importante que debe ser abordado. El incremento en el uso de la inteligencia artificial en el sector educativo, la brecha se ha complejizado, debido a que no solamente se trata del acceso a dispositivos o bien a internet, sino además de las capacidades para hacer uso de ellas de manera crítica y ética, beneficiándose del uso como una herramienta más para la educación.

Dicha brecha se refiere a la diferencia en el acceso y uso de las tecnologías digitales entre diferentes grupos de personas o regiones. Esta brecha puede ser de carácter económico, geográfico, generacional, de género o cultural. Según datos de la ONU, casi la mitad de la población mundial aún carece de acceso a internet, lo que genera desigualdades en términos de oportunidades educativas, laborales y sociales (ONU, 2021).

A pesar de los avances tecnológicos, las disparidades en el acceso y aprovechamiento de las Tecnologías Digitales siguen siendo evidentes, con consecuencias significativas para el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes. Los factores que contribuyen a la brecha digital en el ámbito educativo son múltiples y se entrelazan de manera compleja. Entre los más relevantes se encuentran los factores socioeconómicos, donde la capacidad de adquirir dispositivos y planes de datos sigue estando fuertemente vinculada al nivel de ingresos de las familias, según la OCDE (2023). Además, el acceso a herramientas de inteligencia artificial educativas especializadas frecuentemente es de pago y está disponible principalmente para instituciones particulares o con recursos específicos destinados para ello, como señala Ugalde (2024). Asimismo, las comunidades marginadas y desfavorecidas suelen tener un acceso limitado a las tecnologías digitales debido a la falta de infraestructura y recursos, tal como indica la UNESCO (2020).

Por otro lado, los factores geográficos también juegan un papel crucial, pues la falta de infraestructura de telecomunicaciones en zonas rurales limita el acceso a internet de alta velocidad, según la ITU (2024). En el ámbito educativo, la falta de formación adecuada en el uso pedagógico de las tecnologías digitales limita la capacidad de los docentes para integrarlas en sus prácticas, como destaca European Schoolnet (2022). Además, la formación docente en inteligencia artificial es incipiente, y existe una disparidad entre educadores capacitados y no capacitados que afecta la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación, según Ugalde (2024). A esto se suma la escasez de materiales educativos digitales de calidad y accesibles para todos los estudiantes, lo que agrava aún más la brecha digital.

Finalmente, los factores culturales también influyen significativamente. La falta de habilidades digitales básicas limita el uso efectivo de las tecnologías digitales, incluso cuando el acceso físico está disponible. Asimismo, las actitudes negativas hacia la tecnología y la falta de confianza en las habilidades digitales pueden disuadir a las personas de utilizarlas. Además, la desconfianza cultural hacia la inteligencia artificial y la falta de comprensión sobre su funcionamiento generan resistencias que profundizan las brechas educativas, como apunta Suárez (2025).

Las consecuencias de la brecha digital son significativas. En el ámbito educativo, el acceso limitado a internet y a dispositivos tecnológicos puede impedir que los estudiantes

accedan a recursos educativos en línea y participen plenamente en la educación digital. Aunado a lo anterior, se ha percibido que la inteligencia artificial puede reproducir y amplificar las exclusiones estructurales existentes de múltiples maneras.

En primer lugar, a través de los sesgos algorítmicos los sistemas de inteligencia artificial pueden perpetuar discriminaciones basadas en género, raza, clase socioeconómica o ubicación geográfica debido a sesgos en los datos históricos o en el diseño de los algoritmos (ESIC Business & Marketing School, 2024; Comas Forgas, 2023). En segundo término, se presenta una desigualdad en el acceso a la infraestructura tecnológica, internet y dispositivos, lo cual crea una brecha en el uso efectivo de la IA, que se superpone con la brecha digital tradicional, limitando oportunidades educativas para ciertas poblaciones (IMCO, 2024; Ayuda en Acción, 2023). Por último, existen diferencias en la alfabetización digital avanzada, donde el uso efectivo de la inteligencia artificial educativa requiere no solo habilidades digitales básicas sino también comprensión de conceptos como *machine learning*, procesamiento de lenguaje natural y ética algorítmica, lo que representa un desafío para usuarios y estudiantes (López, 2024; Vargas *et al.*, 2024).

Este conjunto de factores puede profundizar las desigualdades y limitar las oportunidades de aprendizaje, especialmente para aquellos estudiantes provenientes de entornos socioeconómicos desfavorecidos. Estas consecuencias se pueden manifestar en diferentes ámbitos, tales como una desigualdad en el aprendizaje, donde los estudiantes con menor acceso a las tecnologías digitales tienen menos oportunidades de desarrollar habilidades digitales y de acceder a recursos educativos en línea, lo que puede generar una brecha en el rendimiento académico (OCDE, 2023). Asimismo, se presentan dificultades en la inclusión educativa, pues la brecha digital puede excluir a los estudiantes con menos recursos de participar plenamente en las actividades educativas, lo que puede generar sentimientos de aislamiento y frustración (UNESCO, 2022). Otra manifestación son las limitaciones en el desarrollo profesional docente, dado que la falta de acceso a las tecnologías digitales y de formación adecuada limita la capacidad de los docentes para innovar en sus prácticas pedagógicas y adaptarse a los nuevos desafíos educativos (Vuorikari *et al.*, 2022). Finalmente, surgen dificultades para la colaboración y el trabajo en equipo, ya que la brecha digital puede limitar las oportunidades de colaboración y trabajo en equipo entre estudiantes y docentes, lo que es fundamental para el desarrollo de habilidades sociales y competencias del siglo XXI.

Ante este panorama, los educadores se enfrentan al reto de desarrollar competencias pedagógicas digitales que les permitan integrar de manera efectiva las TAC en sus prácticas docentes. Estas competencias van más allá del simple manejo instrumental de las tecnologías y abarcan aspectos como el compromiso profesional,

entendido como la capacidad de utilizar las TAC para mejorar la práctica docente y el desarrollo profesional; la gestión de recursos digitales, que implica la habilidad para crear, seleccionar, modificar y proteger dichos recursos; el diseño, planificación e implementación del uso de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el uso de las TAC para evaluar y brindar retroalimentación a los estudiantes; el empoderamiento de los estudiantes, proporcionándoles herramientas digitales que les permitan asumir un papel activo en su proceso de aprendizaje; y el fomento del desarrollo de la competencia digital de los estudiantes, promoviendo la alfabetización digital y la resolución de problemas a través de las TAC. Estas competencias, definidas en el marco DigCompEdu, se han convertido en un referente para orientar los procesos de evaluación, promoción y desarrollo de las competencias digitales docentes (ANUIES, 2021).

Para hacer frente a la brecha digital y promover el desarrollo de estas competencias pedagógicas digitales en los educadores, la literatura consultada sugiere abordar los siguientes puntos: la mejora de la infraestructura tecnológica, invirtiendo en la expansión de la infraestructura de telecomunicaciones, especialmente en áreas rurales y remotas, para asegurar un acceso asequible y de alta velocidad a internet; la implementación de programas de capacitación docente que permitan a los educadores adquirir y actualizar sus competencias digitales, tanto a nivel técnico como pedagógico; la integración de las TAC en los perfiles docentes, adecuando los requisitos de los educadores para que incluyan el uso de las TAC como una competencia fundamental; procurar un acceso asequible a dispositivos y servicios, trabajando en la reducción de costos de dispositivos tecnológicos y servicios de internet para que sean accesibles a toda la comunidad educativa; la creación de enfoques inclusivos, desarrollando programas específicos para abordar la brecha digital en grupos vulnerables, como estudiantes con discapacidades o de entornos socioeconómicos desfavorecidos; y el desarrollo de colaboración interinstitucional, fomentando la cooperación entre instituciones educativas, organismos gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para diseñar e implementar estrategias integrales de alfabetización digital.

La brecha digital y la falta de competencias pedagógicas digitales en los educadores representan un desafío crucial para la educación en el siglo XXI. Es fundamental abordar estas brechas de manera integral, a través de la mejora de la infraestructura tecnológica, la capacitación docente, la adecuación de los perfiles profesionales y enfoques inclusivos. Solo así se podrá garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en la sociedad digital y que los educadores cuenten con las herramientas necesarias para aprovechar las TAC en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las principales barreras para el desarrollo de competencias digitales es la persistente brecha digital, tanto a nivel global como dentro de los propios países. Existen disparidades significativas en el acceso a dispositivos tecnológicos, conexiones de internet de calidad y oportunidades de capacitación digital, especialmente entre zonas urbanas y rurales, así como entre diferentes estratos socioeconómicos (Tello, 2007). Esta desigualdad en el acceso limita las posibilidades de adquirir y aplicar habilidades digitales, lo que profundiza la exclusión digital.

Se puede apreciar una insuficiente alfabetización digital entre el profesorado, de tal forma que muchos docentes carecen de las competencias necesarias para integrar efectivamente las tecnologías digitales en sus prácticas pedagógicas (Hernández-Sánchez *et al.*, 2019). La falta de formación continua y oportunidades de desarrollo profesional en este ámbito dificulta que los educadores puedan aprovechar todo el potencial de las herramientas digitales para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los planes de estudio y currículos en muchos sistemas educativos no se han adaptado lo suficiente a las demandas de la era digital. Existe una brecha entre los conocimientos y habilidades que se enseñan en las aulas y las competencias que se requieren en el mercado laboral y la vida cotidiana (Perrenoud, 2004). Esta desconexión limita la capacidad de los estudiantes para desarrollar las competencias digitales necesarias para su futuro.

## La brecha digital en la Educación Superior: Hacia una inteligencia artificial inclusiva en las universidades públicas

Por lo anterior, y con el objetivo de mitigar la brecha digital, las universidades públicas, en su carácter de instituciones comprometidas con la equidad y el acceso universal al conocimiento, desempeñan un papel crucial en el fomento ético de las tecnologías digitales, en particular mediante el impulso de una Inteligencia Artificial (IA) inclusiva en la educación. Algunas estrategias que pueden implementarse son, en primer lugar, el desarrollo de marcos éticos y pedagógicos. Torres, Fernández y Ramírez (2025) proponen la creación de un Ecosistema Digital de Inteligencia Artificial (EDIA) en Instituciones de Educación Superior (IES), estableciendo marcos éticos para el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, a partir de instaurar principios de transparencia, equidad y no discriminación. Dichos marcos incluirían la implementación de protocolos para identificar y mitigar sesgos algorítmicos, esenciales en el uso de sistemas de inteligencia artificial. Estos protocolos se apoyan en tres pilares fundamentales: la supervisión humana incorporada a

los procesos, las auditorías regulares y la transparencia. La supervisión humana asegura que las decisiones críticas no se deleguen exclusivamente a los algoritmos, evitando así errores o injusticias. Mientras que las auditorías periódicas permiten evaluar el desempeño de los sistemas para detectar posibles sesgos o resultados desbalanceados. Finalmente, la transparencia en el diseño y funcionamiento de la inteligencia artificial favorece la comprensión de los procesos de toma de decisiones, fortaleciendo la confianza de los usuarios. En suma, dichas acciones son indispensables para garantizar resultados justos y equitativos en la aplicación de la inteligencia artificial (Bahangulu y Owusu-Berko, 2025). Asimismo, se requieren estándares para la protección de datos en entornos educativos, pues es importante que las plataformas implementen medidas de seguridad sólidas que garanticen la privacidad de estudiantes y docentes. Estas medidas destacan el cifrado de la información, protegiendo así los datos frente a accesos no autorizados; control de acceso, que limita quién puede consultar o modificar la información; así como la adopción de políticas estrictas de uso de datos, que establecen con claridad los fines para los que la información puede ser utilizada. Además de la transparencia en la gestión de los datos, clave para generar confianza en la comunidad educativa y asegurar un manejo responsable de la información personal (Brisk, 2025). Por último, es necesario definir criterios pedagógicos para la implementación responsable de inteligencia artificial como una herramienta de apoyo al aprendizaje y no como un sustituto de la labor docente. El rol del profesor sigue siendo esencial para guiar, supervisar y evaluar el proceso formativo, propiciando que la tecnología tenga usos adecuados apegado a las necesidades del estudiantado. El papel del docente es promover un uso ético y responsable de la inteligencia artificial, de modo que su uso en el aula contribuya como una herramienta en la formación integral, evitando la dependencia o riesgo pedagógico (Ministerio de Capital Humano, 2025).

Una segunda estrategia es la formación docente integral en inteligencia artificial. El desarrollo de competencias básicas en inteligencia artificial educativa constituye un pilar esencial para la formación docente, ya que permite a los profesores no solo utilizar estas herramientas de manera efectiva, sino comprender sus aplicaciones pedagógicas y enfrentar con mayor preparación los desafíos tecnológicos que plantea la educación contemporánea (Pérez Pérez y González de Pirela, 2024). Junto a ello, es fundamental fomentar el pensamiento crítico y sus implicaciones sociales, esenciales para evaluar el uso ético y responsable de la inteligencia artificial, considerando impactos sociales y educativos (INTEF, 2025). Esto facilita la identificación de sesgos o limitaciones en los sistemas de inteligencia artificial, así como la prevención del uso excesivo de inteligencia artificial propiciando la capacidad humana de análisis y evaluación independiente, lo que enfatiza la

necesidad de fortalecer el pensamiento crítico (Gerlich, 2025). Además, se deben incluir estrategias para equidad y mitigación de sesgos, mediante la creación de marcos normativos claros que guíen la implementación de la inteligencia artificial con énfasis en equidad y transparencia (UNESCO, 2022), así como el desarrollo de habilidades para detectar patrones discriminatorios y aplicar medidas correctivas en entornos educativos (UNESCO, 2022).

En tercer lugar, se encuentra la investigación de una inteligencia artificial educativa inclusiva. La inteligencia artificial en educación debe regirse por principios de inclusión y equidad para evitar aumentar el rezago educativo (UNESCO, 2021b). Por lo anterior, es fundamental investigar el impacto de la inteligencia artificial en diversos contextos educativos y socioculturales, mediante investigación sobre el impacto de la inteligencia artificial en grupos poblacionales. La investigación permite garantizar que la inteligencia artificial promueva la equidad y no reproduzca desigualdades existentes (Licona Quiterio, 2024). Un eje central de esta investigación es la creación de algoritmos para reducir brechas educativas, donde los algoritmos predictivos identifican estudiantes en riesgo, facilitando apoyos específicos y reduciendo la deserción (Nickl, 2022). Por otra parte, los algoritmos adaptativos permiten personalizar el aprendizaje según las necesidades de cada estudiante. Estas herramientas contribuyen a mejorar los resultados académicos y fortalecer la equidad en grupos vulnerables (Sánchez *et al.*, 2025).

Una cuarta estrategia comprende la generación de alianzas estratégicas y políticas públicas. La colaboración con instituciones gubernamentales para desarrollar políticas de inteligencia artificial inclusiva implica ir más allá de reuniones formales y avanzar hacia la cocreación de un marco regulatorio que priorice la equidad, la privacidad de datos, transparencia algorítmica y acceso universal en la educación. Para ello, es importante llevar a cabo mesas de trabajo multidisciplinarias que integren expertos en pedagogía, ética y desarrolladores con el fin de elaborar documentos de posición y propuestas legislativas; proyectos piloto financiados con recursos públicos en escuelas que permitan validar modelos de inteligencia artificial inclusiva y demostrar su impacto positivo; la construcción de un marco de competencias en inteligencia artificial para docentes y estudiantes que fomente tanto su uso como la reflexión ética y social; y el establecimiento de estándares de calidad que, mediante auditorías, aseguren la detección y mitigación de sesgos de género, raciales, socioeconómicos y culturales en las herramientas educativas (Observatorio Interinstitucional de Inteligencia Artificial en la Educación Superior, 2025). Paralelamente, establecer alianzas entre universidades de distintos contextos socioeconómicos es clave para reducir la brecha de talento y asegurar que la investigación y el desarrollo en inteligencia artificial educativa representen la diversidad de realidades

estudiantiles; para ello, se proponen consorcios de investigación conjunta entre instituciones de élite y universidades públicas o con menos recursos, programas de becas y pasantías que fortalezcan la especialización en inteligencia artificial con impacto comunitario, la creación de cátedras y laboratorios patrocinados que proporcionen infraestructura y mentoría, así como la colaboración en la recolección de datos diversos que permitan entrenar modelos más inclusivos y efectivos en contextos heterogéneos (Caballero y Rojas, 2012). Asimismo, es vital promover la democratización del acceso a herramientas de inteligencia artificial educativa, lo que implica eliminar barreras económicas, técnicas y de conectividad para que la innovación tenga un impacto real; esto requiere modelos de licenciamiento de bajo costo o de código abierto que permitan su adaptación local, el diseño de aplicaciones que funcionen *offline* o con bajo consumo de datos en contextos rurales y marginados, interfaces multilingües y culturalmente adaptadas que respeten valores y métodos de aprendizaje locales, así como programas de capacitación y soporte continuo para docentes y estudiantes que garanticen no solo el acceso a la herramienta, sino el conocimiento necesario para utilizarla de manera efectiva (Alvarado, 2023).

Finalmente, la quinta estrategia es el monitoreo y evaluación continua. Esto implica evaluar el impacto de las herramientas de inteligencia artificial en diferentes grupos de estudiantes; dicha evaluación debe plantearse desde una perspectiva interseccional, analizando el desempeño y el nivel de interacción con base en variables como género, origen socioeconómico, etnia, discapacidad y ubicación geográfica. Para ello, es importante integrar métricas cuantitativas como el índice de término de cursos, calificaciones, tiempo dedicado a plataformas, además de incluir métricas cualitativas como encuestas sobre percepción de utilidad y confianza, para lo cual se podrían generar grupos focales que recojan experiencias profundas, ya que solo una mirada integral permitirá garantizar procesos de aprendizaje más equitativos e inclusivos. En este sentido, la UNESCO, en su informe *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*, enfatiza esta necesidad, donde los Estados miembros deberían implementar marcos de evaluación de impacto que incluyan evaluaciones previas y continuas, y que presten especial atención a los efectos en los derechos humanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con miras a identificar y mitigar los posibles efectos adversos, incluso en relación con la igualdad de género, la diversidad y la inclusión (UNESCO, 2021). Además, es fundamental llevar a cabo un ciclo de mejora continua en el uso de inteligencia artificial para la educación, el cual se fundamenta en un proceso iterativo que implica medir, analizar, actuar y repetir, de modo que los hallazgos se traduzcan en acciones concretas y ajustadas a la evidencia empírica. De tal forma, se recogen datos de desempeño y percepción, se identifican brechas o sesgos, y se interviene mediante ajustes como el reentrenamiento de modelos, la

modificación de parámetros o la capacitación docente y, posteriormente, se vuelve a medir para comprobar la efectividad de la intervención. En este sentido, la evaluación no es un fin en sí mismo, sino la base para un proceso de mejora constante. Tal como señala en *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial* presentado París, Francia el 23 de noviembre de 2021 en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), sobre inteligencia artificial para el aprendizaje, los sistemas de inteligencia artificial en educación deben ser aprendices continuos ellos mismos. Por lo tanto, deben ser diseñados para ser evaluados, refinados y mejorados sobre la base de evidencia empírica de su impacto en los estudiantes, los docentes y la institución. Esto requiere una cultura de experimentación responsable y adaptación basada en datos (UNESCO, 2021).

## Desafíos y oportunidades

La integración de la inteligencia artificial en la educación, con un enfoque inclusivo, presenta tanto desafíos estructurales como oportunidades transformadoras que requieren un análisis profundo para diseñar estrategias efectivas (Luckin *et al.*, 2016; Holmes *et al.*, 2019).

Algunos desafíos u obstáculos críticos por superar son que la implementación efectiva de inteligencia artificial en contextos educativos enfrenta múltiples barreras, tanto culturales como económicas y técnicas, las cuales se describen brevemente a continuación, aunque a lo largo del texto ya se han abordado:

*Resistencia institucional y cultural:* las instituciones educativas suelen ser entornos tradicionales caracterizados por procesos de cambio lentos y burocráticos, donde la adopción de nuevas tecnologías genera escepticismo y temor a la deshumanización del aprendizaje (Selwyn, 2019; Williamson, 2020). Esta resistencia se manifiesta pasivamente en la baja adopción, y para superar esta barrera se precisa un cambio de mentalidad que posicione a la inteligencia artificial como complemento del rol docente, no como un sustituto (Eynon, 2022).

*Limitaciones presupuestarias y brecha digital:* la inteligencia artificial requiere infraestructura tecnológica costosa, que incluye hardware, software y conectividad, prolongando la brecha digital, especialmente en educación media superior y universidades públicas de contextos marginados (UNESCO, 2021). Frente a esto, se propone la adopción de modelos financieros innovadores y el desarrollo de tecnologías accesibles y de bajo consumo, como soluciones viables (Williamson y Hogan, 2020).

*Complejidad técnica y competencia por talento:* La creación y mantenimiento de sistemas de inteligencia artificial éticos y eficaces demandan profesionales

altamente especializados, cuyo talento es limitado y muy demandado en el sector privado (Luckin *et al.*, 2016). Las instituciones educativas enfrentan dificultades para competir en salarios, por lo que se recomienda fomentar alianzas estratégicas con la industria, invertir en formación interna y aprovechar comunidades colaborativas de código abierto (Holmes *et al.*, 2019).

Superados estos retos o desafíos, la inteligencia artificial ofrece un impacto significativo en la democratización y calidad del aprendizaje, teniendo como espacios de oportunidad y un potencial transformador los siguientes elementos:

*Democratización del aprendizaje:* la inteligencia artificial puede personalizar la educación a gran escala, adaptando contenidos y metodologías a las necesidades individuales, beneficiando a estudiantes con dificultades, avanzados o de diversos contextos culturales (Baker *et al.*, 2020). Así, se convierte en una herramienta que iguala oportunidades educativas, respetando la diversidad del alumnado (Pane *et al.*, 2015).

*Aumento de la eficiencia pedagógica:* al automatizar tareas administrativas repetitivas, la inteligencia artificial permite que los docentes se enfoquen en aspectos creativos e interpersonales de la enseñanza, fortaleciendo el rol humano en educación (Williamson, 2020). Esto promueve prácticas pedagógicas más innovadoras y atención personalizada (Holmes *et al.*, 2019).

*Aceleración de la innovación educativa:* la inteligencia artificial impulsa nuevas metodologías, como entornos de aprendizaje inmersivo, tutores inteligentes disponibles 24/7, evaluación formativa en tiempo real y análisis predictivo para detectar riesgos de abandono académico (Luckin *et al.*, 2016; Baker *et al.*, 2020). Estas innovaciones tienen el potencial de transformar radicalmente la experiencia educativa.

Adoptar un enfoque proactivo, ético e inclusivo es indispensable para evitar la profundización de desigualdades y aprovechar el potencial transformador de esta TD. Lo anterior implica voluntad política, inversión, colaboración multidisciplinaria y un compromiso firme con la equidad educativa (UNESCO, 2021; Eynon, 2022).

## Conclusión

En conclusión, el análisis muestra que el desarrollo de competencias pedagógicas digitales en el siglo xxi está intrínsecamente ligado a la superación de la brecha digital, un tema que la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) tiende a complejizar e intensificar. Los hallazgos de la revisión documental advierten que más allá del acceso a dispositivos y conectividad, la brecha se manifiesta en

desigualdades formativas, culturales y socioeconómicas que limitan la adopción crítica y ética de las tecnologías por parte del profesorado, especialmente en la Educación Superior. Por otro lado, factores como la resistencia institucional, la limitada alfabetización digital especializada y la deficiente formación docente en inteligencia artificial perpetúan estas brechas, tal como lo ilustran los riesgos asociados a los sesgos algorítmicos (Comas Forgas, 2023; UNESCO, 2021b).

La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de modalidades de educación a distancia y aprendizaje en línea. Estas experiencias han demostrado que es posible democratizar el acceso a la educación y brindar oportunidades de aprendizaje flexibles y adaptadas a las necesidades de los estudiantes. Esto abre la puerta a la adquisición de competencias digitales más dinámicas y personalizadas.

La colaboración entre instituciones educativas, empresas tecnológicas y organismos gubernamentales puede generar sinergias valiosas para el desarrollo de competencias digitales. Estas alianzas pueden facilitar el intercambio de mejores prácticas, la creación de recursos educativos digitales de calidad y el diseño de programas de capacitación docente innovadores (ANUIES, 2021).

Los estudiantes, como nativos digitales, pueden convertirse en agentes de cambio al asumir un papel más activo en el desarrollo de sus propias competencias digitales. Fomentar la autonomía, la creatividad y la participación de los estudiantes en la transformación digital de la educación puede ser una estrategia efectiva para impulsar el desarrollo de habilidades digitales (Cano, 2005).

Por lo anterior, las estrategias propuestas —como el desarrollo de marcos éticos para la IA, la formación docente integral y la creación de políticas públicas inclusivas— no son sugerencias genéricas, sino respuestas directas a los vacíos y riesgos identificados en la literatura revisada. Su viabilidad se sustenta en experiencias y marcos de referencia ya documentados, como el DigCompEdu para la evaluación de competencias digitales (Vuorikari *et al.*, 2022) y las recomendaciones de la UNESCO (2021, 2022) para una inteligencia artificial ética en educación. La implementación exitosa de estas medidas, sin embargo, depende de un compromiso político y presupuestario que priorice la equidad sobre la tecnificación.

La creación de políticas educativas y marcos de competencias digitales, como el DigCompEdu de la Unión Europea, pueden orientar y estandarizar el desarrollo de habilidades digitales en los sistemas educativos (Vuorikari *et al.*, 2022). Estos instrumentos pueden servir como guías para la implementación de programas de formación docente, la integración de tecnologías en el aula y la evaluación de los avances en competencias digitales.

## Notas

1. Los sesgos algorítmicos en la educación pueden tener repercusiones profundas, ya que los sistemas educativos cada vez más dependen de la inteligencia artificial para la toma de decisiones. Cuando los algoritmos están sesgados, pueden perpetuar desigualdades y discriminaciones preexistentes. Por ejemplo, un algoritmo que recomienda recursos educativos o admisiones a programas podría favorecer inadvertidamente a estudiantes de ciertos grupos sociodemográficos sobre otros, basándose en los datos con los que fue entrenado (Comas Forgas, 2023, p. 329).

## Referencias

- Alvarado, F. J. (2023, 18 de agosto). *El Papel de la Inteligencia Artificial en la brecha educativa y digital en México*. Universidad Autónoma de Guadalajara. <https://www.uag.mx/es/medihub/el-papel-de-la-inteligencia-artificial-en-la-brecha-educativa-y-digital-en-mexico/2023-08>
- ANUIES, (2021). *Competencias Digitales Docentes MetaRed México; estudio 2021*. <https://estudio-tic.anuies.mx/CompDigDocMetaredMexico2021.pdf>
- Bahangulu, J. K., & Owusu-Berko, L. (2025). Algorithmic bias, data ethics, and governance: Ensuring fairness, transparency and compliance in AI-powered business analytics applications. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(2), 1746–1763. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.2.0571>
- Baker, R., Smith, L., & Anissa, M. (2020). Personalized Learning and AI: Redefining the Educational Landscape. *Journal of Educational Technology Studies*, 12(4), 245-260.
- Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51–63. <https://www.redalyc.org/journal/3555/355577357005/html/>
- Brisk. (2025, 29 de junio). *Brisk, la herramienta de IA más segura para las escuelas*. Brisk. <https://www.briskteaching.com/es/post/brisk-the-safest-ai-tool-for-schools-student-and-teacher-privacy-with-ai>
- Caballero, J. N., y Rojas, M. (2012). Programa Marco Interuniversitario para una Política de Equidad y Cohesión Social en la Educación Superior (Riaipe 3), Universidad Autónoma de Asunción. Conceptos y praxis en el desarrollo de la experiencia de investigación e intervención socio educativa. *Revista*

- Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 8(1), 101–118. <https://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/16>
- Cano, E. (2005). Cómo mejorar las competencias de los docentes: Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado. Graó. *Estudios Sobre Educación*, 10, 187-189. <https://doi.org/10.15581/004.10.25746>
- Castells, M. (2001). La galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad. Plaza y Janés. *Revista Empresa y Humanismo*, 5(2), 521-526. <https://doi.org/10.15581/015.5.34572>
- Chacón, A. (2007). La tecnología educativa en el marco de la didáctica. En *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital* (pp. 25-41). Pirámide. [https://www.ugr.es/~ugr\\_unt/Material%20M%F3dulo%2010/CAPTULO-1.pdf](https://www.ugr.es/~ugr_unt/Material%20M%F3dulo%2010/CAPTULO-1.pdf)
- Comas, R. L. (2023). Sesgos algorítmicos en educación: Análisis y soluciones. En REDINE (Ed.), *Conference Proceedings EUNOVATIC 2023* (p. 329). Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/adc24139168>
- Díaz-Arce, D., y Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: Una mirada desde la educación. *Revista Innovia Educación*, 3(1), 120-150. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Dilthey, W. (1942). *Historia de la pedagogía*. Losada. [https://www.academia.edu/22994697/HISTORIA\\_DE\\_LA\\_PEDAGOGIA](https://www.academia.edu/22994697/HISTORIA_DE_LA_PEDAGOGIA)
- Di Tullio, A. L. (2012). *A la sombra de Rousseau: Mujeres, naturaleza y política*. <https://rephip.unr.edu.ar/items/969fd945-ca66-4943-a1aa-c4f389a4544d>
- Dussel, E. D. (1992). *1492: El encubrimiento del otro: Hacia el origen del “mito de la modernidad”* (Obras completas, Vol. 1). Nueva Utopía.
- ESIC Business & Marketing School. (2024, agosto). *¿Qué es un sesgo algorítmico y cómo se produce? Ejemplos*. ESIC Business & Marketing School. <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/que-es-un-sesgo-algorimico-y-como-se-produce-ejemplos-c>
- European Schoolnet. (2022). *Datos de estudiantes: qué se recopila y con qué propósito: Tercera recopilación ágil de información*. European Schoolnet. <http://www.eun.org/documents/411753/9166376/3rd-Agile-Report-final.pdf/69b65ce7-c9df-4811-ba43-c2fb5fb05cd5>
- Eynon, R. (2022). *Changing Mindsets: Technology Acceptance in Education* (2nd ed.). Routledge.
- Fullan, M., y Smith, G. (1999, diciembre). *Technology and the problem of change*. <http://www.michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2016/06/13396041050.pdf>
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>

- González, C., y Castro, M. (Coords.). (2016). *Libro de actas del xvi Congreso Nacional y vii Congreso Iberoamericano de Pedagogía: Democracia y Educación en el siglo xxi. La obra de John Dewey 100 años después*. Sociedad Española de Pedagogía. [https://biblioteca.ucm.es/data/cont/docs/405-2016-10-05-LibroDeActas\\_SEP2016.pdf](https://biblioteca.ucm.es/data/cont/docs/405-2016-10-05-LibroDeActas_SEP2016.pdf)
- González, M. (2016). Análisis de las aportaciones de Rousseau a la educación. *Revista Acta Educativa (Revista de la Universidad Abierta)*, 2(2). <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-popular-autonoma-de-veracruz/didactica-general/3-rousseau/30864185>
- Hernández-Sánchez, A. M., Quijano López, R., y Pérez Ferra, M. (2019). La formación digital del estudiante universitario: Competencias, necesidades y pautas de actuación. *Hamut'ay*, 6(1), 19-32. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1572>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (2024, 22 de enero). *Desigualdades educativas en México*. IMCO. <https://imco.org.mx/desigualdades-educativa-en-mexico/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2025, 4 de junio). *La inteligencia artificial en la formación del profesorado: Un compromiso con la educación del futuro*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). <https://intef.es/Noticias/la-inteligencia-artificial-en-la-formacion-del-profesorado-un-compromiso-con-la-educacion-del-futuro/>
- International Telecommunication Union. (2024). *Measuring digital development: Facts and figures 2024*. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/pages/facts/default.aspx>
- Licona, O. (2024). IA y Educación en México: Entre Oportunidades y Desafíos. *RIESED - Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 3(15), 675-688. <https://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/180>
- López, J. M. (2024, 4 de abril). *La alfabetización digital en la era de la Inteligencia Artificial*. IA Educativa. <https://iaeducativa.org/2024/04/04/la-alfabetizacion-digital-en-la-era-de-la-inteligencia-artificial/>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson. <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/IntelligenceUnleashedSPANISH.pdf>

- Márquez, E. (2025). La educación en el México prehispánico. En Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara (Ed.), *La Educación en México. Perspectivas Diacrónica y Sincrónica* (pp. 19-45). Astra Ediciones. <https://doi.org/10.61728/AE20251246>
- Menache, L. P. (2017). Educación y tecnología: Pasado, presente y futuro de una relación compleja. *Economía Creativa*, 7, 169-193.
- Ministerio de Capital Humano. (2025). *Guía para la integración de las Inteligencias Artificiales en educación*. Secretaría de Educación. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/documento\\_guia\\_de\\_integracion\\_vf\\_digital.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/documento_guia_de_integracion_vf_digital.pdf)
- Nickl, M., Huber, S. A., Sommerhoff, D. et al. (2022). Simulaciones basadas en vídeo en la formación del profesorado: el papel de las características del alumno como capacidades para experiencias de aprendizaje positivas y alto rendimiento. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 45. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00351-9>
- OCDE. (2023). *Perspectivas de la Educación Digital 2023 de la OCDE: Hacia un ecosistema educativo digital eficaz*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Observatorio Interinstitucional de Inteligencia Artificial en la Educación Superior. (2025). *Documento fundacional o informe sobre integración ética de IA en educación superior*. [http://observatorio-ia.org/OIIAES\\_24052025.pdf](http://observatorio-ia.org/OIIAES_24052025.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Conectividad mundial*. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/techenvoy/es/content/global-connectivity>
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). *Continued Progress: Promising Evidence on Personalized Learning*. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR1365.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1365.html)
- Pérez Pérez, O. J., y González de Pirela, N. J. (2024). Formación docente para el uso de la inteligencia artificial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 11772-11788. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14594](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14594)
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar: Invitación al viaje*. Graó. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/philippe-perrenoud-diez-nuevas-competencias-para-ensenar.pdf>
- Picardo, O. (2005). *Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación*. Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco. <https://otrasvozeseñedacion.org/wp-content/uploads/2019/02/diccionario.pdf>
- Ruiz-Bañuls, M., Gómez-Trigueros, I. M., & Juárez, T. I. N. (2023). La educación prehispánica y novohispana en la formación pedagógica en México: Un análisis de percepciones. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 28(96),

- 21-47. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662023000100021](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662023000100021)
- Sánchez, M. F. P., Navarrete, E. del R. B., Aguacunchi, M. P. A., López, E. J. C., & Hinojosa, A. P. H. (2025). El aprendizaje adaptativo potenciado por inteligencia artificial: Transformando la educación hacia una experiencia altamente personalizada, inclusiva y dinámica. *Polo del Conocimiento*, 10(9), 2980-2990. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/10491/html>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press. <https://research.monash.edu/en/publications/should-robots-replace-teachers-ai-and-the-future-of-education/>
- Suárez Estavillo, U. (2025). La inteligencia artificial en la educación: ¿transformación o infoxicación? Un análisis crítico de la nueva frontera educativa. *Sintaxis*, 14, 69-88. <https://doi.org/10.36105/stx.2025n14.05>
- Tello, E. L. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: Su impacto en la sociedad de México. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 4(2), 1-8.
- Torres, J. G. M., Cortes, O. F., & Ortiz, M. V. R. (2025). Prospectiva y futuro: Políticas públicas y marco regulatorio para garantizar el uso ético y responsable de la IA en la educación superior. *INTER DISCIPLINA*, 13(37), 221-241. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2025.37.92511>
- Ugalde, F. S. (2024). Los Retos de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación de México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(5), 2607-2626. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13723](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13723)
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education: All means all*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- \_\_\_\_\_, (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381133>
- \_\_\_\_\_, (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa)
- Vargas, M. M. M., Espinoza, F. S., Valdez, R. I. M., & Mosqueda, S. S. L. (2024). Inteligencia artificial y Alfabetización digital: Impacto en el proceso de enseñanza de estudiantes de Instituciones de Estudios Superiores. *Revista Ingeniería y Gestión Industrial*, 1(4). <https://doi.org/10.29105/revig1.4-43>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/490274>

- Williamson, B., y Hogan, A. (2021). Commercialisation and Privatisation in/of Education in the Context of COVID-19. *Education International*. <https://www.ei-ie.org/en/item/25251:commercialisation-and-privatisation-in-of-education-in-the-context-of-covid-19>
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- Winkler, D. R., & Cueto, S. (2004). *Etnicidad, Raza, Género y Educación en América Latina*. Corporación de Investigaciones para el Desarrollo (CINDE); PREAL, Diálogo Interamericano. <https://thedialogue.org/wp-content/uploads/2024/12/2004-Etnicidad-Raza-Genero-y-Educacion-en-America-Latina.pdf>

# Los *prompts* en el aprendizaje de la economía a nivel universitario

Paola Eunice Rivera Salas\*

## Resumen

**Introducción.** El uso de los *prompts* se ha posicionado como parte del abanico de posibilidades que se puede implementar en el proceso formativo. **Objetivo.** Caracterizar los *prompts* que construyen los estudiantes para el aprendizaje de la materia de economía a nivel universitario. **Metodología.** Descriptiva, transversal y no experimental con técnicas cuantitativas. Se incluyó una muestra no representativa ( $n=93$ ) sin previa formación en el uso del *chatbot*. **Resultados.** Los estudiantes diseñan *prompts*, mayoritariamente incluyen contexto, instrucciones claras, tono, detalles adicionales y estructura (75 % promedio). Igualmente, se determinó que a mayor dominio declarado por los participantes el conjunto de instrucciones que se usa es más alto ( $R^2=0.96$ ) y más amplio (8 indicaciones). **Conclusión.** La inserción de *prompts* en la educación superior constituye una forma de habilitación de los futuros profesionales.

## Palabras clave

Prompts ♦ Inteligencia Artificial ♦ Economía ♦ Educación Superior

## Abstract

**Introduction.** The use of prompts has become established as part of the range of possibilities that can be implemented in the training process. **Objective.** To characterize the prompts that students construct for learning economics at the university level. **Methodology.** Descriptive, cross-sectional, and non-experimental with quantitative techniques. A non-representative sample ( $n=93$ ) with no prior training in chatbot use was included. **Results.** Students design prompts that mainly include context, clear instructions, tone, additional details, and structure (average 75 %). It was also determined that the higher the mastery declared by the participants, the higher the set of instructions used ( $R^2=0.96$ ) and the broader (8 prompts). **Conclusion.** The inclusion of prompts in higher education constitutes a way of empowering future professionals.

## Key words

Prompts ♦ Artificial Intelligence ♦ Economics ♦ Higher Education

\* Profesora-Investigadora. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, (BUAP) México (paola.rivera@correo.buap.mx).

## Introducción

**L**A INTELIGENCIA Artificial (IA) ha logrado grandes irrupciones en distintas áreas del conocimiento; una de ellas es la Educación Superior, conformando una nueva realidad en este plano (Bates *et al.*, 2020; Bearman *et al.*, 2022; García Peñalvo, 2024). Esto es, porque a través de la interacción con los *chatbots*, es posible que, mediante el lenguaje cotidiano, un usuario solicite la construcción de diversos productos, ya sea vía texto o por medio de la voz (Brandtzaeg y Følstad, 2018). Los resultados a obtener van desde una simple consulta de información hasta la construcción de rutinas de programación más especializadas para el diseño computacional.

En la educación, el *chatbot* se ha implementado desde la gestión como un medio de orientación a la comunidad sobre el centro educativo y los servicios que proporciona (Mayor-Alonso *et al.*, 2024; Pedreño Muñoz *et al.*, 2024), como la tutoría y mentoría (León Bazán *et al.*, 2025). Otra forma de detonar su aplicabilidad es su adaptación como ayuda a la planificación escolar por parte del docente (Amador Figaris y Capote García, 2025) y en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Breines y Gallagher, 2020; Casillas Mendoza *et al.*, 2025; Martínez Rolán, 2024; Nalyvaiko y Maliutina, 2021; Vázquez Cano *et al.*, 2022).

En este sentido, desde hace algunos años, el *chatbot* se ha identificado como un espacio que resulta una buena opción en la educación dadas sus características propias (Anchapaxi-Díaz *et al.*, 2024; Chan *et al.*, 2018; Colace *et al.*, 2018; Hien *et al.*, 2018; Smutny y Schreiberová, 2020; Wu *et al.*, 2020). Ogosi Auqui (2021) ya ha mencionado que esta herramienta se centra en la experiencia del usuario. El *chatbot* facilita la transmisión del conocimiento en tanto no tiene un tiempo límite para la interacción y se puede trabajar con este recurso en cualquier horario y casi en cualquier idioma. Asimismo, ofrece una atención personalizada y es flexible ante el usuario que lo consulta, adaptándose a la información que el internauta expresa a la herramienta. Igualmente, ha comprobado su efectividad dados los buenos resultados académicos que los estudiantes reportan tras su uso planificado en el aula (Essel *et al.*, 2022).

Para lograr que esta interacción genere resultados, se necesita adecuar las oraciones según patrones más comprensibles para la IA. Lo anterior, considerando que la información que concentra este recurso presenta limitaciones (Zawacki-Richter *et al.*, 2019), y que, si bien el gran número de personas que utilizan diariamente estas herramientas están nutriendo la base de información que tiene, existen capacidades limitadas de esta tecnología (González, 2024).

El uso de instrucciones, preguntas o conjuntos de ellas, mejor conocidas como *prompt* en la educación, ha sido motivo de diversas investigaciones recientemente.

Los autores se han decantado por algunas tendencias para su uso en las necesidades educativas vigentes. Así, algunos han abordado la eficiencia y la organización de la estructura que estos enunciados deben tener para hacer más certera la recuperación de información, poniendo especial énfasis en el área de conocimiento, sintaxis, arquitectura y sencillez de la construcción (Geroimenko, 2025; Sandoval-Hernández *et al.*, 2024), así como en una tipología de este tipo de preguntas para optimizar la búsqueda de información (González-Calatayud *et al.*, 2021; Morales-Chan, 2023).

Los *prompts* se han utilizado como guía en la creación de planes de clase y actividades didácticas (Davis y Lee, 2024; Van den Berg, y du Plessis, 2023) que se adaptan a elementos concretos de cada centro educativo. Igualmente, se reconoce su valor como herramienta en el proceso de construcción del conocimiento y en la aplicación de metodologías activas (Sandoval-Hernández *et al.*, 2024) como el aula invertida (Wang *et al.*, 2024). Con ello, se generan las condiciones para que el estudiantado desarrolle habilidades específicas propuestas en el diseño curricular como la redacción de textos o el diseño de prototipos (Chen *et al.*, 2021; Fuchs, 2023; Hong, 2023; Huang, 2023). Al mismo tiempo, se percibe su flexibilidad para agilizar la creación de pruebas estandarizadas en áreas como la ingeniería y la medicina (Kiyak, 2023; Kiyak y Emekli, 2024; Lee *et al.*, 2024).

Por su parte, los hallazgos de distintos trabajos han evidenciado la relación entre la construcción de *prompt* y el nivel de competencia que los estudiantes tienen en la asignatura que cursan. Esta condición les permite obtener mayor provecho de las búsquedas que realizan y su nivel de adquisición de conocimientos es más alto (Walter, 2024).

No obstante, se ha identificado la necesidad de que el alumnado comprenda el concepto de *prompt*, su estructura y su potencial (Iglesias Marrero y Armas Velasco, 2025). Adicionalmente, es prioritario instruir a los usuarios y realizar diversas prácticas para alcanzar un dominio más alto en su construcción (Atlas, 2023). En este sentido, sin duda, se demanda la habilitación del profesorado (Nazari y Saadi, 2024; Zawacki-Richter *et al.*, 2019) que, si bien en su condición de migrantes digitales no son expertos en la concreción de los *prompts*, sí tienen el conocimiento previo de la materia que imparten a un nivel de profundización que les permite orientar a los estudiantes en la validez y especificidad de la información que la IA provee (Eager y Brunton, 2023; Van den Berg y Du Plessis, 2023).

Otro punto importante a destacar, es que las investigaciones se han orientado al uso del modelo de lenguaje de ChatGPT, dada la aceptación que este programa ha tenido. En este sentido, ha habido diversas reflexiones sobre la viabilidad de su uso y las limitantes que esta estructura aún tiene (Atlas, 2023; Battineni *et al.*, 2020; Cotton *et al.*, 2023; Geroimenko, 2025; Nazari y Saadi, 2024; Van den Berg, G y du

Plessis, 2023; Zhai, 2023); así como una serie de análisis sobre la incidencia que este programa está teniendo, de manera general en la educación superior (Elkins y Chun, 2020; Frith, 2023; Stokel-Walker, 2022). Al respecto, sin duda, un punto de interés de la comunidad académica han sido las implicaciones éticas del uso de este modelo (Lassi, 2022), como proveedor de información que no está totalmente sustentada o como respuesta “a modo” para quien realiza una consulta (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023; Tlili, 2023; Walter, 2024).

## Objetivo general

Caracterizar los *prompts* que construyen los estudiantes para el aprendizaje de la materia de economía a nivel universitario.

### Objetivos específicos

- a. Diagnosticar el nivel de dominio para la elaboración de *prompts* de los universitarios que cursan la asignatura de economía en una licenciatura en una universidad pública.
- b. Delimitar los elementos que incluyen los estudiantes en la construcción de los *prompts*.
- c. Describir la percepción que tiene el estudiantado sobre la aplicación de la IA en actividades académicas.
- d. Establecer si hay una relación entre el nivel de dominio para la elaboración de *prompts* y la cantidad promedio de *prompts* que los estudiantes universitarios realizan para cumplir una actividad académica.

## Metodología

Esta investigación buscó realizar un primer acercamiento al uso de la IA en la enseñanza de la ciencia económica. Para ello, se propuso un diseño perceptual de tipo descriptivo, transversal y no experimental. Se aplicaron técnicas cuantitativas. Se incluyó una muestra no representativa de 93 alumnos que cursaban la materia de Introducción a la Economía, asignatura del tercer semestre del programa de licenciatura en una universidad pública. Si bien la generación se compone de 150 alumnos, sólo los incluidos en este muestreo cumplían con el requisito de estar activos en la asignatura de interés de este estudio. La muestra estuvo integrada por el 44 %

de hombres y el resto pertenecía al género femenino. La edad de los participantes oscila entre 18 y 19 años.

El estudio forma parte de una estrategia didáctica que se propuso utilizar la IA como un medio para que el estudiantado obtenga conocimiento previo sobre los temas de la asignatura. Así, el diseño se enfocó en delimitar los contenidos temáticos que era preciso que los alumnos revisaran con antelación, para después, en una sesión plenaria, recibir una explicación y realizar actividades prácticas sobre los conceptos. En este sentido, el ejercicio con la IA se utilizó como una herramienta para una actividad preinstructual (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 1998), con la intención de motivar y situar al estudiante sobre los tópicos por abordar.

Como parte de la estrategia aplicada, se les proporcionaron a los estudiantes el tema y subtemas que debían investigar a partir del uso de *prompts*. Se les solicitó la revisión de cada concepto y, al final, que presentaran un resumen de los contenidos solicitados, con referencias, incluyendo la cita de la IA consultada. Asimismo, se les dieron algunas sugerencias sobre cómo construir un *prompt*, así como materiales de consulta para concretar su elaboración. Cada reporte recibido fue sometido a un análisis de contenido, a partir de una lista de cotejo que permitió identificar la presencia y el nivel de dominio de los estudiantes con respecto a los *prompts*. La Figura 1 muestra los elementos considerados para valorar las proposiciones de los estudiantes. Es importante señalar que cada participante tuvo la libertad de elegir la IA con la que trabajaría y el tipo de dispositivo electrónico que utilizaría.

Figura 1. Elementos de un *prompt*



Fuente. Elaboración propia basada en Duoc uc (2024).

Posterior a la entrega, se les envió un cuestionario de 40 reactivos distribuidos en 3 secciones: i) datos generales de la muestra, ii) nivel de conocimiento sobre los *prompts* e IA, y iii) valoración de la estrategia. Cabe mencionar que este instrumento ha sido validado previamente por un grupo de 8 expertos en IA y educación mediante el Índice de Validez de Contenido (IVC), quienes, a su juicio, señalaron los reactivos esenciales para alcanzar los objetivos de investigación. Luego, se calculó el IVC para cada uno de los reactivos, de manera que se conservaron para la prueba piloto aquellos que obtuvieron un valor de 0.75, según lo indica dicho índice (Tristán-López, 2008); en esta etapa se descartaron 4 ítems.

La prueba piloto se aplicó a 6 sujetos por convenir al estudio y por la viabilidad logística. Los voluntarios reportaron características similares a las de la muestra del estudio, ya que han acreditado el curso de economía, pero no asisten a los mismos horarios de clase, lo que dificulta su convocatoria. No obstante, dado que la intención era identificar ambigüedades en la redacción y evaluar la factibilidad de aplicar el instrumento, este número de colaboradores resultó suficiente. Así, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha=0.80$ ), que, debido a su valor, permitió corroborar la consistencia interna adecuada de los ítems propuestos. Los hallazgos de esta etapa conllevaron la reformulación de 3 ítems, ya que su redacción se consideró ambigua o presentó un bajo índice de discriminación, a pesar de que el valor  $\alpha$  general fue aceptable. Igualmente, se midió el tiempo promedio de aplicación del instrumento; al ser menor a 15 minutos y no haberse recibido ningún comentario negativo sobre su duración, no se hicieron ajustes al respecto. La aplicación de la estrategia se realizó durante el primer semestre de 2025. Asimismo, los datos recuperados recibieron un tratamiento descriptivo e inferencial con el programa SPSS.

## Resultados

### Sobre la percepción de la IA en las actividades de Economía

El 100 % de los participantes aseveró no haber recibido, hasta el momento, capacitación alguna para elaborar *prompts*. Por su parte, se les solicitó que se autoevaluaran respecto del nivel de dominio en la elaboración de preguntas y argumentos de este estilo. La Tabla 1 muestra la autopercepción que los participantes señalaron. Sobresale que más del 50 % de quienes participaron en la práctica se calificaron como *competentes* para la conformación de este tipo de estructuras; igualmente, solo 2 de cada 10 se calificaron con un nivel bajo en este sentido. Ningún estudiante se consideró en el nivel experto.

Tabla 1. Nivel de dominio en la elaboración de los *prompts* de acuerdo con la autopercepción de la muestra

Nivel	Fx.	%
<i>Novato</i> : Comprende los conceptos, pero no tiene experiencia práctica y necesita seguir instrucciones y reglas específicas.	10	11
<i>Principiante</i> : Cuenta con experiencia práctica y puede realizar tareas simples con un poco de orientación.	10	11
<i>Competente</i> : Completa un <i>prompt</i> de manera independiente y lo aplica en situaciones prácticas, aunque llegas a necesitar ayuda ocasionalmente.	52	56
<i>Avanzado</i> : Tiene habilidades desarrolladas para realizar un <i>prompt</i> , incluso si necesita información compleja, y las aplica de manera efectiva sin asistencia.	21	22
<i>Experto</i> : Tiene dominio total del desarrollo de un <i>prompt</i> , puede tener la iniciativa de construir varios para concretar una tarea más compleja, también puede enseñar a otros.	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Sobre la habilitación que tienen los participantes para la creación de *prompts*, la tendencia de las respuestas es que consideran que con estas proposiciones pueden subsanar sus necesidades de información. También, diferencian entre la recopilación de información en un buscador y un *chatbot* y que esta herramienta les permite situar un tema que desconocen —todas en nivel de Totalmente de acuerdo—. No obstante, desconocen formatos que les permiten construir un *prompt* de forma más eficiente. Hay que agregar que, sólo el 33 % de los participantes afirmaron que habían usado IA para realizar algún trabajo académico por indicaciones de algún profesor; situación que contrasta con que a la muestra le parece sencillo construir un *prompt* e incluso sabe cómo citar la IA en caso de su consulta (consulte la Tabla 2 para más información).

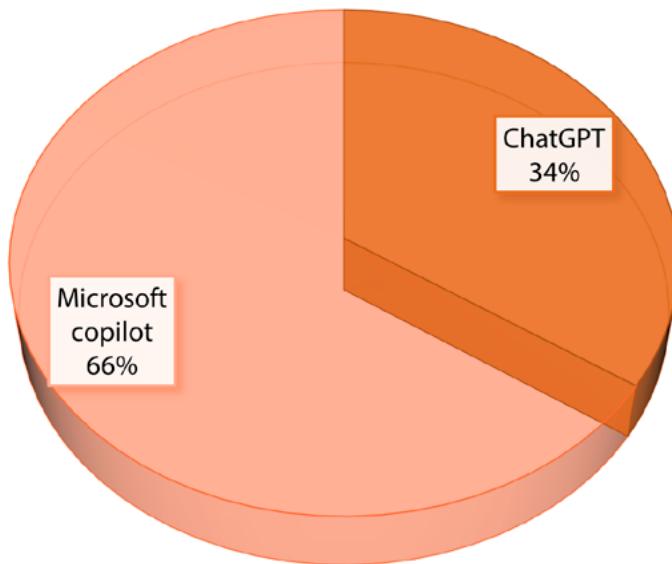
Tabla 2. Percepción sobre la IA y los *prompts* de quienes participaron en el estudio

Ítem	Promedio	Categoría
Construir un <i>prompt</i> es sencillo.	3.11	De acuerdo
Saber cómo construir un <i>prompt</i> me permite encontrar información más cercana a mis necesidades de información.	3.78	Totalmente de acuerdo
Conozco diversos formatos para la construcción de un <i>prompt</i> .	2.67	De acuerdo
Me resulta difícil entender cómo funciona la IA.	1.67	En desacuerdo
Se cómo realizar la citación de la IA en mis trabajos académicos.	3.11	De acuerdo
Comprendo la diferencia entre un <i>prompt</i> y una consulta en cualquier buscador.	3.44	Totalmente de acuerdo
Me parece que el uso de <i>prompt</i> es una buena manera de identificar conocimiento previo de un tema que desconozco.	3.44	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

De manera general, el 89 % de quienes formaron parte de este estudio consideraron que fue fácil realizar una consulta a partir de *prompts*. Asimismo, 4 de cada 10 utilizaron su teléfono celular para las prácticas y su laptop. Sólo el 20 % utilizó una tableta. En la Figura 2, se aprecia el concentrado por tipo de lenguaje que los estudiantes decidieron utilizar para realizar el ejercicio —poco más del 60 %—. Es importante señalar que, dentro del instrumento, se proporcionaron otras opciones —como *DeepSeek*, *Manus*, *Gemini*, *Claude* y *Perplexity*—; sin embargo, sólo estas dos fueron elegidas.

Figura 2. Tipo de lenguaje que los estudiantes utilizaron para las prácticas de economía



Fuente: Elaboración propia.

Durante las prácticas, el alumnado llevó a cabo la evaluación de búsqueda y elaboración del reporte. En general, la actividad les pareció sencilla, de manera que recopilar datos concretos de un tema de la materia fue asequible. Igualmente, reconocen que hay que verificar la validez de la información que obtienen de la IA, así como las referencias que les provee. Adicionalmente, la Tabla 3 señala que este tipo de modelo de lenguaje facilita la recopilación y comprensión de los conceptos económicos que se abordan en clases, a diferencia de otras fuentes.

Tabla 3. Valoración de la práctica en Economía realizada por el estudiantado al momento de realizarla

Ítem	Promedio	Categoría
Creo que debo revisar la información que la IA me da.	3.89	Totalmente de acuerdo
Es necesario revisar la validez de las referencias que la IA proporciona.	3.78	Totalmente de acuerdo
Fue complicada la construcción de los <i>prompts</i> .	1.56	En desacuerdo
Es más sencillo entender los conceptos económicos revisando la IA.	2.89	De acuerdo
La IA proporciona información concreta y sencilla para hacer más fácil la comprensión de la economía.	3.00	De acuerdo
Creo que la consulta con IA es más sencilla que la búsqueda en otro tipo de materiales de economía.	3.22	De acuerdo
Tuve problemas para que la IA me proporcionara información adecuada a la materia.	1.67	En desacuerdo
Con el ejercicio, obtuve la información necesaria para cumplir con lo solicitado en la actividad.	3.56	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la valoración general de los *prompts* en actividades de la asignatura de economía, los resultados fueron favorables. De acuerdo con los datos expuestos en la Tabla 4, la muestra denota un interés por saber cómo construir un *prompt* de forma óptima en aras de profundizar en los conocimientos que adquiere en sus clases y de reforzar su formación profesional. Además, consideran que es una práctica que debería llevarse a cabo regularmente, como parte de las actividades formativas.

Tabla 4. Evaluación del uso de *prompts* en actividades académicas de la materia de Economía

Ítem	Promedio	Categoría
Necesito prepararme aún más para construir <i>prompts</i> más eficientes para mi formación profesional.	3.22	De acuerdo
Me parece que, de forma regular, es oportuno hacer este tipo de consultas sobre los contenidos de las materias.	3.22	De acuerdo
Pienso que en otras materias deberían hacerse este tipo de actividades.	3.44	De acuerdo
Creo importante saber cómo construir un <i>prompt</i> para atender más fácilmente mis actividades académicas.	3.56	Totalmente de acuerdo
Pienso que a través de un <i>prompt</i> puedo profundizar sobre un tema que me imparten en clase.	3.78	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

## Sobre el desempeño mostrado en la evidencia de aprendizaje: reporte de la búsqueda de información

Parte de la evidencia solicitada, incluyó integrar los *prompts* que elaboraron para la definición de los conceptos solicitados. En la Tabla 5 se enlistan algunas de las preguntas que fueron construidas por los estudiantes. En ellas se puede observar que, a mayor nivel de dominio declarado por los participantes, la complejidad, el detalle y la amplitud de la redacción son más evidentes. El alumnado con un nivel novato denota una estructura similar a la de cualquier pregunta hecha en un buscador de internet o a un interlocutor.

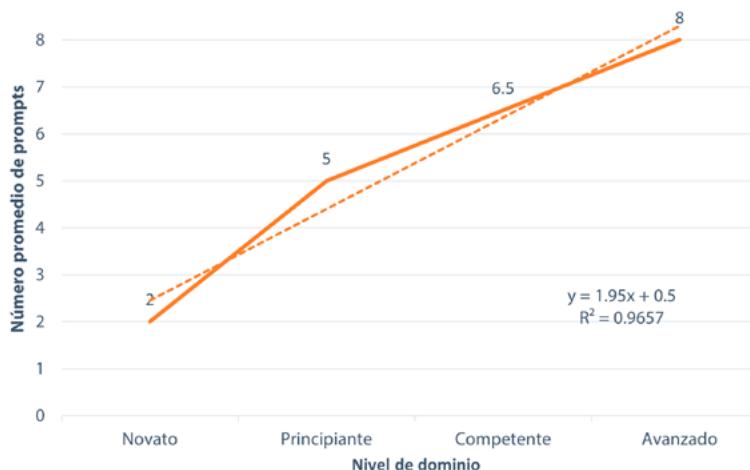
Tabla 5. Ejemplos de *prompts* creados por los participantes en las prácticas de Economía

Ejemplo	Nivel de dominio	Concepto	<i>Prompt</i>
1	Novato	Estructura de mercado	¿Qué se entiende por estructuras de mercado en economía y proporciona ejemplos?
2	Competente	Tipología de estructuras de mercado	Estoy realizando un reporte académico, explica las siguientes estructuras: monopolio, oligopolio, duopolio y competencia monopolística. Incluye sus principales características desde la perspectiva de la oferta.
3	Avanzado	Equilibrio y estructuras de mercado	Elabora un reporte sobre las estructuras de mercado desde la oferta. Incluye el análisis de monopolio, oligopolio (incluido el duopolio) y competencia monopolística. Para cada estructura, explica sus características, cómo afectan al precio y a la cantidad de equilibrio, y analiza su eficiencia en términos del principio de escasez. Presenta la información de forma clara, organizada y académica. Al final, añade referencias confiables en formato APA de fuentes institucionales y académicas.

Fuente: Elaboración propia.

Para validar la relación del nivel de dominio en la construcción de *prompts* y el nivel de *prompts* realizados por el estudiantado, como se muestra en la Figura 3, a mayor nivel de dominio, la cantidad promedio de *prompts* realizados para concluir una actividad fue más alta. Esto también se ve reflejado en el valor del coeficiente de determinación cercano a 1, lo que permite ver la dependencia positiva y predictiva entre ambas variables.

Figura 3. Promedio de *prompts* realizados según el nivel de dominio en su elaboración



Fuente: Elaboración propia.

Aunado a lo anterior, se revisaron los *prompts* que los integrantes de la muestra efectuaron en función de su estructura y contenido. Las oraciones revisadas dejan ver que hay áreas de oportunidad para este grupo de estudiantes. Se requiere que delimiten el tipo de audiencia a la que va dirigido el texto y la extensión del producto a generar. Además, pocos muestreados se refieren con respeto a la IA al momento de articular las instrucciones que le proporcionan. Asimismo, pareciera que los participantes evalúan el *prompt* que elaboran dado que replantean su propuesta hasta llegar a una proposición final. Estos resultados se exponen en la Tabla 6.

Tabla 6. Elementos que se incluyen en los *prompts* elaborados por los sujetos de estudio para la asignatura de Economía

Ítem	%
Define el marco, contexto o circunstancia de la solicitud.	75 %
Delimita la audiencia a la que se dirige el contenido.	25 %
Proporciona una indicación específica de lo que se espera que la IA haga como un reporte de ?	88 %
Señala el tono que se espera que tenga el contenido.	75 %
Brinda información adicional que pueda ser relevante para la tarea.	75 %
Define la estructura que se espera que siga el contenido generado como introducción, desarrollo, conclusiones, etc.	63 %

Ítem	%
Incluye palabras relevantes para la tarea.	100 %
Menciona la longitud del contenido que se espera que genere.	25 %
Se dirige con respeto a la IA.	38 %
Realiza ajustes necesarios a los <i>prompts</i> para obtener los resultados que busca.	83 %

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

Luego de haber analizado las respuestas y las evidencias de aprendizaje, se pueden subrayar algunos puntos significativos que se observan. Primeramente, destaca que ha habido un proceso de autoaprendizaje en el estudiantado (Anchapaxi-Díaz, 2024), que denota por un lado su interés por los posibles beneficios que tienen los *chatbots*. La mayoría de los participantes, a pesar de no tener una formación en la elaboración de conjuntos de instrucciones, han aplicado un proceso de ensayo-error para la construcción de *prompts* más eficientes atendiendo al objetivo de la consulta (Iglesias Marrero y Armas Velasco, 2025). Aunque esto es positivo para los estudiantes que han logrado un buen nivel de dominio en la construcción de instrucciones, no deja de representar un área de oportunidad para las instituciones de educación superior.

Entonces, este breve ejercicio académico deja ver que hay cierta facilidad por parte de los estudiantes para ejecutar *prompts*. La evidencia muestra que la mayoría de los estudiantes pueden concretar instrucciones más puntuales al momento de interactuar mediante el *chatbot*. No obstante, una de las prioridades que debería prevalecer en los tiempos actuales en la educación es la posibilidad no solo de que los alumnos reciban orientación por parte de sus profesores (Eager y Brunton, 2023; Estrada-Araoz *et al.*, 2024), sino incluso de propiciar la discusión y validación de las instrucciones que proponen con pares académicos (Walter, 2024), es decir, una construcción con aportaciones desde una interacción multidimensional. Sin duda, es un momento en que la colaboración y la construcción colectiva de ideas son habilidades que se pueden fomentar en el aula (Cui y Yasseri, 2024).

En este sentido, habrá que reconocer que la correcta elaboración de los *prompts* puede propiciar beneficios para el alumnado de corto y largo plazo. Como parte de su formación universitaria, saber escribir *prompts* efectivos aumenta sus posibilidades de resolución de tareas y profundización en el área de formación (Amador Figaris y Capote García, 2025), siempre que se fomente la verificación y validación de datos y fuentes que la IA proporciona (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023; Tlili *et al.*, 2023; Walter, 2024), así como el pensamiento crítico como base para el actuar de los alumnos. Igualmente, hay que reconocer que, una vez que sean profesionistas,

el correcto uso de la IA, mediante *chatbots*, puede ampliar las posibilidades dado el avance tecnológico y las tendencias mundiales del mercado laboral.

Destaca además que, hay un interés por incorporar la aplicación de un *chatbot* como herramienta de clase. Sin embargo, es importante no perder de vista que las actuales generaciones que se encuentren hoy día cursan estudios de licenciatura, han venido desarrollando habilidades de comunicación vía texto. Por una parte, han hecho un gran número de consultas en buscadores comerciales para atender sus necesidades académicas y de intereses en general. Por otra parte, como lo han mencionado Brandtzaeg y Følstad (2018) y Smutny y Schreiberova (2020) se han comunicado por medio de texto a partir de la mensajería instantánea, foros y redes sociales. Todas estas situaciones, de alguna manera, habilitan al estudiantado para adaptarse a este nuevo modelo de lenguaje.

Algo que llama la atención es que existe una relación positiva entre la cantidad de *prompts* que generan los estudiantes para una consulta y el nivel de dominio que tienen. Además, la extensión de los *prompts* es mayor para el caso de los más avanzados. Esta tendencia pareciera reflejar que hay un desarrollo más preciso de las instrucciones en la medida en que se reconocen las limitaciones y alcances del modelo del lenguaje. Quizás este sea un buen momento para que las universidades en México y Latinoamérica, se replanteen el valor de la construcción de un mensaje (Koza, 2023; Lugo-Sánchez, 2024; Villalobos Muñoz, 2025). Subrayando a sus comunidades académicas, lo valioso que resulta la correcta estructura de una idea, en este caso de una instrucción.

Hay algunas otras particularidades a destacar derivadas de este estudio. Muchas investigaciones se han centrado en la aplicación de ChatGPT, dado que es el lenguaje más popular. No obstante, sería prudente que en el aula se promueva el uso de otros recursos de *chatbot* que han comprobado una más alta efectividad para la elaboración de trabajos académicos a juicio de los profesionales de la educación (López-Jiménez, 2025). Esto desde luego, implica que las instituciones y el profesorado evalúen la factibilidad de uso de las nuevas propuestas que cada día salen al mercado.

Asimismo, este ejercicio refleja la necesidad de que los docentes comprendan y adopten este tipo de recursos como una de las tantas opciones que existen para la impartición de clases. Dicha inserción puede darse como actividad preinstructinal, instructional o posinstructencial. Esto implica también que se requiere una actualización en la formación de formadores para el caso de las escuelas normales (Peña Zerpa y Peña Zerpa, 2025), así como la actualización y profesionalización de quienes son parte de los claustros de profesores en el nivel universitario (García Guerrero *et al.*, 2025; Pinargote-Castro *et al.*, 2024; Peña Zerpa, 2023).

## Conclusiones

La aplicación de los *prompts* en la educación representa un gran reto para el campo, que va acompañado de ajustes y cambios en la percepción de cómo se construye el conocimiento y se forma a futuros profesionales en el ámbito universitario. Aunque la IA es un parteaguas en este momento, las comunidades académicas deberán estar atentas a futuros avances tecnológicos de gran impacto. Por ello, es importante conocer la autopercepción del estudiantado sobre el nivel de dominio en la elaboración de *prompts* en el curso de economía, así como la percepción de la aplicabilidad de la IA en el ámbito académico, considerando relevante que la construcción de un *prompt* se perciba como una herramienta pertinente para su futuro profesional. Así, se han atendido los objetivos específicos a y c. También, fue posible analizar la relación entre el nivel de dominio del estudiante y la cantidad de instrucciones que escribe para una tarea. Esta experiencia, al menos, permite ver una relación positiva entre ambos elementos analizados, lo que resuelve lo propuesto en el objetivo específico d.

Es relevante abordar las instrucciones que utiliza el estudiantado, considerando que construye *prompts* de forma empírica y sin formación previa, para lograr una redacción más adecuada y una interacción más efectiva con la IA. Se aprecian áreas de oportunidad en la articulación de mensajes, relacionadas con el receptor y la extensión de los textos. Son elementos que pueden ajustarse, pero forman parte de la orientación que deben recibir los estudiantes durante su proceso formativo. Esto corresponde al objetivo específico b.

Como parte de las limitaciones de este estudio, los resultados solo son aplicables a una pequeña muestra de una universidad pública incluida en este estudio. Igualmente, se limitan a la enseñanza introductoria de la economía. Por lo tanto, como futuras líneas de investigación, es preciso que se realicen este tipo de prácticas en diferentes áreas del conocimiento y en cursos de distintos niveles según el currículo.

Finalmente, es medular que se continúen documentando las incidencias de la IA en el aula, pues son evidencias de posibles cursos de acción que el profesional de la educación puede optar por ajustar y ejecutar, en aras, siempre, de una mejor formación del estudiantado.

## Referencias

- Amador Figaris, R., y Capote García, T. (2025). Impacto del Uso de un Chatbot Educativo en la Planificación Docente: Un Estudio Cuasiexperimental en el Distrito 15-01 de la República Dominicana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 5974-5988. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i4.19223](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19223)
- Anchapaxi-Díaz, C. L., Pinenla-Palaguaray, Y. M., Caiza-Olapincha, S. P., Parra-Taborda, I. A., Abad-Guamán, M. A., y Viñamagua-Arias, B. V. (2024). Uso de Chatbots educativos y su impacto en el aprendizaje autónomo en bachillerato. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 1(4), 200-214. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.16>
- Atlas, S. (2023). *ChatGPT for Higher Education and Professional Development: A Guide to Conversational AI*. [https://digitalcommons.uri.edu/cba\\_facpubs/548](https://digitalcommons.uri.edu/cba_facpubs/548)
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., y Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- Battineni, G., Chintalapudi, N., & Amenta, F. (2020). AI Chatbot Design during an Epidemic like the Novel Coronavirus. *Healthcare*, 8(2), 154, 1-8. <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE8020154>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86, 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2018). Chatbots: Changing user needs and motivations. *Interactions*, 25(5), 38-43. <https://doi.org/10.1145/3236669>
- Breines, M. R., & Gallagher, M. (2020). A return to Teacherbot: Rethinking the development of educational technology at the University of Edinburgh. *Teaching in Higher Education Critical Perspectives*, 28(3), 513-531. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1825373>
- Casillas Mendoza, A. I., Apaza Jilaja, C. R., y Valdivia Mamani, M. Y. (2025). Chatbot como Estrategia Didáctica para el Refuerzo Escolar del Aprendizaje de la Asignatura de Comunicación en Estudiantes de Educación Secundaria. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 1333-1357. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.530>
- Chan, C., Lee, L., Lo, W., & Lui, A. (2018). Developing a Chatbot for College Student Programme Advisement. *International Symposium on Educational Technology (ISET), Osaka, Japan*, 52-56. <https://doi.org/10.1109/ISET.2018.00021>

- Chen, C.-Y., Chang, S.-C., Hwang, G.-J., & Zou, D. (2021). Facilitating EFL learners' active behaviors in speaking: A progressive question prompt-based peer-tutoring approach with VR contexts. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2268-2287. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1878232>
- Colace, F., De Santo, M., Lombardi, M., Pascale, F., Pietrosanto, A., & Lemma, S. (2018). Chatbot for e-learning: A case of study. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 7(5), 528-533. <https://doi.org/10.18178/IJMERR.7.5.528-533>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Cui, H. & Yasseri, T. (2024). AI-enhanced collective Intelligence. *Patterns*, 5(11), 101074, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2024.101074>
- Davis, R.O., & Lee, Y. J. (2024). Prompt: ChatGPT, Create My Course, Please! *Education Science*, 14(1), 24, 1-12. <https://doi.org/10.3390/educsci14010024>
- Díaz-Barriga Arceo, F., y Hernández Rojas, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Duoc UC. (2024). ¿Cómo escribir un prompt? Bibliotecas Duoc UC. <https://bibliotecas.duoc.cl/introduccion-ia/como-escribir-un-prompt>
- Eager, B., & Brunton, R. (2023). Prompting higher education towards AI-augmented teaching and learning practice. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5), Article 02, 1-19. <https://doi.org/10.53761/1.20.5.02>
- Elkins, K., & Chun, J. (2020). Can GPT-3 pass a Writer's turing test? *Journal of Cultural Analytics*, 5(2), 17212. <https://doi.org/10.22148/001c.17212>
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 57, 1-19. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Estrada-Araoz, E. G., Manrique-Jaramillo, Y. V., Díaz-Pereira, V. H., Rucoba-Frisancho, J. M., Paredes-Valverde, Y., Quispe-Herrera, R., & Quispe-Paredes, D. R. (2024). Assessment of the level of knowledge on artificial intelligence in a sample of university professors: A descriptive study. *Data and Metadata*, 3, 285. <https://doi.org/10.56294/dm2024285>
- Flores-Vivar, J. M., y García-Peñalvo, F.J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar Revista Científica de Educomunicación*, 74(xxxi), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

- Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 31(74), 37-47. <https://doi.org/10.3916/c74-2023-03>
- Fuchs, K. (2023). Exploring the opportunities and challenges of NLP models in higher education: Is ChatGPT a blessing or a curse? *Frontiers in Education*, 8, 1-4. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1166682>
- Frith, K. H. (2023). ChatGPT: Disruptive Educational Technology. *Nursing Education Perspectives*, 44(3), 198–199. <https://doi.org/10.1097/01.nep.0000000000001129>
- García, M., Díaz, G., y Cabral, E. R. (2025). Propuesta de guía para la capacitación docente en el uso de la IA. *Educación y Ciencia*, 29(1). <https://doi.org/10.19053/uptc.0120-7105.eyc.2025.29.e18269>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la Inteligencia Artificial generativa. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Geroimenko, V. (2025). Key Techniques for Writing Effective Prompts. In V. Geroimenko, *The Essential Guide to Prompt Engineering. SpringerBriefs in Computer Science*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-86206-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-86206-9_3)
- González, V. (2024, 7 de enero). *El 80 % de las personas usan Inteligencia Artificial en su vida diaria y no lo saben*. Infobae. <https://www.infobae.com/educacion/2024/01/08/el-80-de-las-personas-usan-inteligencia-artificial-en-su-vida-diaria-y-no-lo-saben-afirma-la-unam/>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Hien H. T., Cuong P.-N., Nam L. N. H., Nhung H. L. T. K. & Thang L. D. (2018). Intelligent assistants in higher education environments: The FIT-EBot, a chatbot for administrative and learning support. *SoICT '18: Proceedings of the 9th International Symposium on Information and Communication Technology*, 69–76. <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>
- Hong, W. C. H. (2023). The impact of ChatGPT on foreign language teaching and learning: Opportunities in education and research. *Journal of Education Technology and Innovation*, 5(1), 37–45. <https://doi.org/10.61414/jeti.v5i1.103>
- Huang, J. (2023). Engineering ChatGPT Prompts for EFL Writing Classes. *International Journal of TESOL Studies*, 5(4), 73–79. <https://doi.org/10.58304/ijts.20230405>
- Iglesias Marrero, J., y Armas Velasco, C. B. (2025). Diseño didáctico de *prompts* para evaluar el aprendizaje: integración de inteligencia artificial en formación

- pregrado. *Horizonte Pedagógico*, 14, 1-11. <https://www.horizontepedagogico.cu/index.php/hop/article/view/463/835>
- Kiyak, Y. S. (2023). A ChatGPT Prompt for Writing Case-Based Multiple-Choice Questions. *Revista Española de Educación Médica*, 4(3), 1-6. <https://doi.org/10.6018/edumed.587451>
- Kiyak, Y. S., & Emekli, E. (2024). ChatGPT prompts for generating multiple-choice questions in medical education and evidence on their validity: a literature review. *Postgraduate Medical Journal*, 100(1189), 858–865. <https://doi.org/10.1093/postmj/qgae065>
- Koza, W. (2023). Cómo hacer cosas con palabras. Algunas reflexiones en torno a las inteligencias artificiales generativas de imágenes. *Quintú Quimün. Revista de lingüística*, 7(2), 1-18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10014180>
- Lassi, A. (2022). Implicancias éticas de la inteligencia artificial: Tecnologías y producción de noticias. *InMediaciones de la Comunicación*, 17(2), 153–169. <https://doi.org/10.18861/ic.2022.17.2.3334>
- Lee, U., Jung, H., Jeon, Y., Sohn, Y., Hwang, W., Moon, J. & Kim, H. (2024). Few-shot is enough: Exploring ChatGPT prompt engineering method for automatic question generation in English education. *Education and Information Technologies*, 29, 11483–11515. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12249-8>
- León Bazán, R. N., León Bazán, Y. Y., Concha Loaiza, I. P., y Arévalo-Cordovilla, F. E. (2025). Tutores virtuales y chatbot como estrategia de retención estudiantil. *Revista Multidisciplinar Epistemología De Las Ciencias*, 2(3), 1478–1517. <https://doi.org/10.71112/pnhfbk40>
- López-Jiménez, J. J. (2025). *Comparando inteligencias artificiales en la evaluación educativa: ChatGPT vs DeepSeek*. INNTED Congreso Internacional de Innovación y tendencias educativas. <https://innted.org/ponencia/comparando-inteligencias-artificiales-en-la-evaluacion-educativa-chatgpt-vs-deepseek/>
- Lugo-Sánchez, J. (2024). Cómo escribir y argumentar en tiempos de IA: Hacia una metodología de redacción tesística. *YUYAY: Estrategias, Metodologías e Didácticas Educativas*, 3(2), 96–119. <https://doi.org/10.59343/yuyay.v3i2.66>
- Martínez Rolán, X. (2024). Estrategias de enseñanza innovadoras: implementación de un chatbot en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-344>
- Mayor-Alonso, E., Vidal, J., y Rodríguez-Esteban, A. (2024). Los chatbots como herramienta de apoyo para la orientación universitaria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, 188–203. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2971>

- Morales-Chan, M. A. (2023). *Explorando el potencial de ChatGPT: Una clasificación de Prompts efectivos para la enseñanza* [tesis doctoral, Universidad Galileo]. Repositorio institucional. <http://odoo014.soltecn.com/tesario/handle/123456789/1348>
- Nalyvaiko, O. O., & Maliutina, A. O. (2021). Use of chatbots in the educational process of a higher education institution. *Scientific Notes of the Pedagogical Department*, 48, 117– 122. <https://doi.org/10.26565/2074-8167-2021-48-14>
- Nazari, M., & Saadi, G. (2024). Developing effective prompts to improve communication with ChatGPT: a formula for higher education stakeholders. *Discover Education*, 3(45), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00122-w>
- Ogosi Auqui, J. A. (2021). Chatbot del proceso de aprendizaje universitario: Una revisión sistemática. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri*, 2(2), 29-43. <https://doi.org/10.47422/ac.v2i2.33>
- Pedreño Muñoz, A., González Gosálbez, R., Mora Illán, T., Pérez Fernández, E. d. M., Ruiz Sierra, J. y Torres Penalva, A. (2024). *La inteligencia artificial en las universidades: Retos y oportunidades. Informe anual sobre IA y educación superior*. Grupo 1million Boot. <https://andrespedreno.com/Informe-IA-Universidades.pdf>
- Peña Zerpa, C. A. (2023). Formación docente en inteligencia artificial: Entre niveles y realidades. *Correo del maestro*, 28(331), 33–42. <https://issuu.com/edilar/docs/cdm-331>
- Peña Zerpa, C. A., y Peña Zerpa, M. Y. (2025). Prompts en la formación docente: ¿necesidad o novedad? *EDUCERE, La Revista Venezolana de Educación*, 29(92), 101–109. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/educere/article/view/20798>
- Pinargote-Castro, M. A., Solorzano-Ortega, C. V., Ruilova-Alvarado, N. A. y Bulgarín Sánchez, R. M. (2024). Inteligencia artificial en el contexto de la formación docente. *RECIAMUC*, 7(4), 153-161. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(4\).oct.2023.153-161](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(4).oct.2023.153-161)
- Sandoval Hernández, M. A., Morales Alarcón, G. J., Vázquez Leal, H., Huerta Chua, J., y Filobello Niño, U. A. (2024). El uso del prompt de ChatGPT como asistente en la educación. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28), e645. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1872>
- Smutny, P. & Schreiberová, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Stokel-Walker, C. (2022). AI bot ChatGPT writes smart essays — Should professors worry? *Nature*, d41586-022-04397-7. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>

- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environmental*, 10(15), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Tristán-López, A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez del contenido de un instrumento objetivo. *Avances en medición*, 6(1), 37–48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2981185>
- Van den Berg, G., & du Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. *Education Sciences*, 13(10), 998, 1-12. <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- Vázquez Cano, E., López Catalán, L., Pérez Navio, E., y Guijarro-Cordobés, O. (Coords.). (2022). *Formación en ecosistemas de aprendizaje*. Dykinson.
- Villalobos Muñoz, B. [@brunovillalobosmuñoz] (2025, 25 de marzo). *El Método RIP-RIF: Una Metodología Estructurada para la Creación de Prompts Efectivos en Modelos de Lenguaje*. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/el-m%C3%A9todo-rip-rif-una-metodolog%C3%ADa-estructurada-para-la-villalobos-uutve>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 15, 1–29. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang, M., Wang, M., Xu, X., Yang, L., Cai, D., & Yin, M. (2024). Unleashing ChatGPT's Power: A Case Study on Optimizing Information Retrieval in Flipped Classrooms via Prompt Engineering. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 629–641. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3324714>
- Wu, E., Lin, C., Ou, Y., Liu, C., Wang, W. & Chao, C. (2020). Advantages and Constraints of a Hybrid Model K-12 E-Learning Assistant Chatbot. *IEEE Access*, 8, 77788–77801. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988252>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhai, X. (2023). Chatgpt for next generation science learning. *The ACM Magazine for Students*, 29(3), 42–46. <https://doi.org/10.1145/3589649>

**IV. AGENCIA, SUBJETIVIDAD Y  
FORMACIÓN EN LA ERA DE LA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL**



# Agencia epistémica tecnológica en la educación universitaria frente a los retos de la inteligencia artificial

Josué Hernández-Bojorges y Lorena E. Paredes González\*

## Resumen

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación universitaria plantea diversos desafíos, cuyos efectos, tanto positivos y negativos, todavía son objeto de debate. Este artículo presenta un ensayo teórico basado en una revisión de literatura científica reciente sobre el papel de la agencia, la Inteligencia Artificial (IA) y la educación. A partir de dicha información se propone un marco conceptual dividido en tres partes: la concepción de la IA como continuo de una evolución cultural tecnológica, los retos que plantea la IA en el campo educativo y, por último, la propuesta de una *agencia epistémica tecnológica* (AET) como una capacidad cognitiva clave para fomentar, en estudiantes y docentes, un papel activo y crítico como usuarios de la Inteligencia Artificial en la Educación (AIED).

## Palabras clave

Agencia epistémica tecnológica ♦ Inteligencia Artificial ♦ Educación universitaria

## Abstract

The use of Artificial Intelligence (AI) in university education poses various challenges, whose effects, both positive and negative, are still under debate. This article presents a theoretical essay based on a review of recent scientific literature on the role of agency, Artificial Intelligence (AI), and education. Drawing on this body of work, a conceptual framework is proposed and divided into three parts: the conception of AI as a continuum in the evolution of technological culture; the challenges that AI raises in the educational field; and, finally, the proposal of technological epistemic agency (TEA) as a key cognitive capacity to foster an active and critical role among students and teachers as users of Artificial Intelligence in Education (AIED).

## Key words

Technological epistemic agency ♦ Artificial Intelligence ♦ University education

\* Candidato a doctor. Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas (CINCCO), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) México (bojorgeshhjosue@gmail.com) ♦ Profesora Investigadora de Tiempo Completo. Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas (CINCCO), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) México (lorena.paredes.glz@gmail.com).

**E**L RETO está en la mesa, o en la banca: ¿cómo podemos sacarle el mayor provecho a la Inteligencia Artificial (IA) en contextos educativos universitarios? Pese a que hay un gran incremento de investigaciones que apuntan hacia los beneficios de incluir a la IA en el diseño y evaluación de la educación universitaria (Lan *et al.*, 2025) hay otros hallazgos que parecen sugerir un grado de “deuda” cognitiva al usar dicha herramienta tecnológica en algunas tareas cognitivas asociadas a la educación superior (Kosmyna *et al.*, 2025).

Lo cierto es que hay una gran área de aprovechamiento en el uso de la IA en la educación (Inteligencia Artificial en la Educación o AIED por las siglas en inglés de *application of artificial intelligence in education*) que va de la mano con otros retos paralelos de la IA como el uso de nuestros datos personales, la transparencia algorítmica, la brecha digital, los sesgos poblacionales y otros muchos que, de alguna forma, inciden en el estudiante universitario.

Por lo anterior, nuestro objetivo es proponer un modo de agencia que le brinde al estudiante de educación superior herramientas metacognitivas para un uso responsable de la IA en la educación; participando como usuario activo de la tecnología, y tratando de alinear los objetivos de la IA hacia los beneficios que puede ofrecernos en ambientes pedagógicos universitarios.

Para acercarnos a dicho objetivo dividimos nuestra propuesta en tres partes: a) brindar una visión panorámica sobre la IA como continuo de una evolución cultural de lo que concebimos como tecnológico; b) acercarnos a los retos que plantea la IA en el campo educativo; y, por último, c) plantear a la agencia epistémica tecnológica (AET) como esa herramienta cognitiva para tratar de tomar control como usuario de la IA en contextos educativos.

## Metodología

Este trabajo se inscribe en la tradición de los ensayos teórico-reflexivos y se apoya en una revisión narrativa de literatura científica especializada sobre agencia e inteligencia artificial en educación superior, utilizando el heuristicismo llamado esquema PICO (por sus siglas en inglés *patient, intervention, comparison y outcome*) metodología que es ampliamente utilizada para formular preguntas que faciliten la búsqueda de evidencia científica. Si bien, esta metodología es ampliamente usada en las ciencias de la salud, hay evidencia que respalda su eficacia en diferentes búsquedas de campos científicos (Nishikawa-Pacher, 2022).

Con la anterior heuristicista se diseñó el siguiente *string* de búsqueda: *university students AND technological agency AND artificial intelligence*. Nuestro criterio

de búsqueda incluyó artículos científicos de entre el 2020 al 2025 que podrían ser de enfoque cuantitativo y cualitativo; en cambio, se excluyeron aquellas investigaciones con una antigüedad mayor a cinco años y aquellas denominadas literatura gris (memorias, tesis, tesinas etc.). La búsqueda se llevó a cabo en el buscador *Web of Science* el mes de agosto del 2025, se obtuvo una muestra de 20 artículos, de los cuales se excluyeron 11 por no tocar temas centrales en términos de educación universitaria. Los 9 artículos fueron revisados y analizados argumentativamente por los autores; al no ser este un artículo de revisión sistemática, los artículos seleccionados solo forman parte del desarrollo argumentativo de este trabajo que se articula en tres partes: tecnología e IA, IA y educación y, finalmente, agencia epistémica tecnológica.

## Tecnología e IA

La tecnología no es un fenómeno que ha surgido de manera espontánea o que se encuentre anclado a lo novedoso, de hecho, se puede considerar como un continuum de herramientas y metodologías que han intervenido y modificado nuestras posibilidades conductuales y cognitivas. Los seres humanos, somos, en mucho, reflejo de lo que hemos podido crear y hacer con las posibilidades que nos brindan las herramientas y los contextos en los que las utilizamos, desvelando, el mundo como lo conocemos (Heidegger, 2014; Ortega y Gasset, 2004).

En dicho sentido, tan tecnológico resulta un trozo de papel y lápiz como una plataforma digital “actual”. Es imperativo ampliar nuestra concepción de “lo tecnológico”, ya que cuando desvinculamos una tecnología (como la IA) de su continuum cometemos errores de juicio y solemos hacer falsas atribuciones a sus características, lo que resulta peligroso en contextos sociales y educativos.

Las herramientas han acompañado al ser humano no solo como extensiones técnicas de su cuerpo, sino también como mediaciones culturales que transforman la forma de habitar el mundo. Desde los primeros instrumentos líticos (Binford, 1962; Leroi-Gourhan, 1971) hasta las complejas tecnologías digitales (Lemonnier, 1992), las herramientas han sido centrales en la construcción de la identidad, la organización social y la transmisión de conocimientos. La inteligencia artificial, en este sentido, no es únicamente un recurso tecnológico más, sino un capítulo reciente en una larga historia de coevolución entre humanidad y técnica, donde cada innovación reconfigura tanto nuestras prácticas como nuestras formas de pensar y relacionarnos (Ingold, 2000; Latour, 2005).

En el caso específico de la educación, cada herramienta tecnológica ha permitido desarrollar un alcance particular en términos de materiales y métodos de

aprendizaje; pese a que la tecnología no ha resuelto los objetivos pedagógicos, sí ha sido una aliada en la forma en la que se comunica el conocimiento. Reflexionemos en el alcance que tuvo la alfabetización de la mano del libro como objeto pedagógico: gracias a la imprenta la población en general podía tener mayor facilidad de acceso a las letras, en mucho por la rapidez y los bajos costos de producción, pero, pese a que las personas podían adquirir libros con relativa facilidad ello no garantizaba que todos aprendieran a leer. Igualmente, la imprenta como tecnología significó un paso decisivo para la democratización del conocimiento y, a la postre, influyó en los métodos de lecto-escritura.

La IA representa retos parecidos, aunque, por obvias razones con matices diferentes; por ello es crucial ir desmenuzando su posible estigma, primero apelando a la concepción continua de lo tecnológico, posteriormente al mismo nombre: ¿a qué nos referimos cuando decimos “inteligencia artificial”?

Algunos autores la definen como el diseño de capacidades inteligentes basadas en técnicas de procesamiento de información sobre grandes bases de datos (Montemayor, 2023). Muchos de los retos actuales tienen que ver con la existencia de la denominada Inteligencia Artificial General (AGI por sus siglas en inglés de *artificial general intelligence*) que está enfocada en un modelo de inteligencia parecida a la humana en términos de niveles de resolución hacia múltiples tareas.

Se ha hablado mucho, y a veces hasta malinterpretado, sobre el tipo y alcances de capacidades de la AGI, desde su tipo toma de decisiones y su posible “consciencia”, aunque al día de hoy no existen datos empíricos que nos hagan pensar en que pronto tomarán un tipo de autonomía, al menos no como nosotros los humanos con dimensiones y virtudes éticas, morales y estéticas (Montemayor, 2023).

Como lo expresa Russell y Norvig (2020) existe una dificultad latente en clasificar a la IA, primeramente, por las diversas formas en las que estamos concibiendo el concepto inteligencia, basado en nuestras intuiciones, modelos y sesgos que tenemos sobre la nuestra. Luego, por la atribución que hacemos sobre procesamientos de información que hace la máquina como la detección, memoria o búsqueda de patrones que, si bien sí se “parecen” a nuestras habilidades mentales, nuestro aparato cognitivo humano no se reduce a ellas, ni operan de la misma forma. Es decir, el concepto de “inteligencia” de la IA debe tomarse con cuidado, evaluando si ciertos paralelismos con nuestras capacidades cognitivas valen la pena o no.

Aunque podría parecer así, el verdadero problema con la IA no está en la equivalencia de sus funciones cognitivas a las nuestras o en si algún día emerge, o no, su conciencia, el verdadero peligro actual reside en la instrumentalización que los humanos hacemos de ella, particularmente a través de usos desmedidos y con frecuencia opacos.

Un claro ejemplo es su aplicación como pilar fundamental del capitalismo de vigilancia (Zuboff, 2019), un modelo económico que dicta la forma y función de las plataformas digitales, dispositivos o redes sociales, caracterizándose por la obtención de datos personales y la explotación de los mismos con el fin de promover un consumo manipulado y desmedido.

Bajo este paradigma, las corporaciones tecnológicas desarrollan y emplean sistemas de IA con el propósito de recopilar, almacenar, analizar y comerciar con nuestros patrones de conducta, el objetivo final de este proceso no es meramente conocer nuestro comportamiento, sino moldearlo. A través de análisis del tipo predictivo, la IA es capaz de generar patrones de consumo detallados que se utilizan para inferir preferencias, predecir decisiones futuras e influir de manera sutil o directa en lo que elegimos comprar, consumir o creer (Center for Humane Technology, 2023).

Por lo tanto, detrás de cada interacción en las redes sociales opera un extenso y complejo mecanismo algorítmico diseñado para deducir e incluso inducir nuestras inclinaciones, basándose en un rastro digital exhaustivo que incluye los sitios web que visitamos, los “me gusta” que otorgamos, el tiempo de visualización de contenido e incluso nuestra ubicación física georreferenciada. Más allá, el objetivo de dicho capitalismo de vigilancia es crear un *engagement* o involucramiento emocional profundo y constante, modificando progresivamente nuestros intereses, gustos estéticos, tendencias políticas, elección de estilos de vida e, incluso, nuestros valores morales fundamentales.

Esta dinámica está altamente ligada al concepto de la economía de la atención (Simon, 1971), que postula que, en una era de abundancia informativa, el recurso valioso es la atención humana. El capitalismo de vigilancia, potenciado por la IA, usa todas sus herramientas para monetizar la atención que dirigimos, o no, a ciertos contenidos.

El campo de la educación no está ajeno a dichos contextos mediáticos y capitalistas, de hecho, es una extensión de las relaciones socioculturales que tenemos con nuestras tecnologías. En ese sentido ¿Cómo está afectando la IA a la educación?

## IA y educación

La alternativa ante cualquier herramienta tecnológica es aprender a tener un uso responsable y ético, traducido al papel activo de usuario potenciando los beneficios con conciencia de los aspectos negativos y corrigiéndolos al paso, lo que significa tener agencia (control) sobre nuestras acciones. Un auto, per se, no está diseñado

para atropellar a alguien, está diseñado para desplazarnos a largas distancias, su uso responsable nos permite ser conscientes de no manejar bajo ciertos estados, aprender reglas de tránsito, de convivencia con otros vehículos y peatones, hasta saber cuándo sí y cuando no usarlo debido al impacto medioambiental.

La IA no es diferente en términos de responsabilidad; pese a que existan suposiciones sobre sus características “inteligentes”, debemos recordar que la información con la que se nutren son grandes bancos de datos que se basan en nuestros datos y conductas en el ciberespacio. La IA, en cierta forma, es un reflejo de lo que somos como sociedad.

En concordancia con el ejemplo anterior, mostraremos algunas evidencias que sugieren ciertos impactos negativos de la AIED, en contraparte, también mostraremos otras evidencias que reportan usos y resultados beneficiosos de la misma.

Diversos autores han reportado posibles daños cognitivos asociados al uso prolongado de dispositivos digitales (Wilmer *et al.*, 2017; Shanmugasundaram y Tamilarasu, 2023; Sina *et al.*, 2023), especialmente en áreas corticales asociadas a procesos de atención, inhibición o funciones ejecutivas como la toma de decisiones.

En la misma línea, Kosmyna y colaboradores (2025) concluyeron que el uso de *chatbots* (basados en *LLMs large language models*) en una tarea de redacción de ensayos reducen la carga cognitiva inmediata, pero conlleva un coste a mediano plazo en la disminución de las habilidades de aprendizaje, evidenciada por un menor compromiso neural. En otras palabras, el uso del *chatbot* para hacer un ensayo se asociaba a una comprensión más superficial del contenido en comparación con el grupo que usó ayudas externas (ayuda de un buscador como *Google*) o con el que hizo el ensayo de manera tradicional (sin ayuda).

Si bien los resultados y discusiones de dicho trabajo tienden hacia una crítica sobre el uso desmedido de los *chatbots*, al mismo tiempo nos brindan argumentos para su uso correcto en tareas académicas específicas. Recordemos que el objetivo de un ensayo es que el estudiante sintetice y plasme sus conocimientos en argumentos sólidos y justificados, eso matiza el alcance explicativo de los datos y conclusiones obtenidos por Kosmyna *et al.* (2025). En ese sentido, los *chatbots* parecen ser auxiliares potentes para gestionar información, nos ayudan a liberar carga cognitiva ante información compleja con menor desviación temática, pero no son lo suficientemente útiles para una integración de información profunda, de hecho, nos hacen sentir más alejados de la idea de autoría y agencia que puede estar asociada con la baja capacidad para recordar, según lo reportan los autores.

Otros autores han reportado conclusiones parecidas, en las que el uso IA puede estar asociado a ciertas atrofias en el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones. Por ejemplo, Ahmad *et al.* (2023) reportan que la adopción generalizada

de la IA puede conducir a una pérdida de toma de decisiones, ya que los individuos pueden volverse excesivamente dependientes de dichos sistemas para tareas que requieren pensamiento crítico e intuición; asimismo, la IA refuerza cierto tipo de “pereza” (*laziness*) para usar estrategias mnemotécnicas o de resolución de problemas.

Por otra parte, la creciente presencia de la AIED también plantea preocupaciones sobre ciberseguridad y privacidad, incluida la posibilidad de uso indebido de datos, piratería informática y violaciones de la información personal, especialmente si se considera que las instituciones educativas pueden carecer de personal técnico o experiencia para gestionar estos tipos de riesgos de manera efectiva (Nykonenko, 2023; Ivanov, 2023). También existe el riesgo de que dichos datos personales sean utilizados como materia prima de *cyberbullying*, por ejemplo, para la creación de *deepfakes* en el que se usa la imagen de una persona, la mayoría de las veces sin su consentimiento, para insertarla en situaciones creadas por IA que nunca sucedieron<sup>1</sup> (Nykonenko, 2023; Ivanov, 2023; Săseanu *et al.*, 2024).

Aunado a lo anterior, estudios como el de Lai *et al.*, (2023) reportan que la aplicación de AIED tiene varios impactos negativos en los adolescentes, particularmente en lo que respecta a su adaptabilidad social y relaciones interpersonales; por ejemplo, existen correlaciones negativas entre la AIED y la adaptabilidad, a mayor exposición a la AIED menor relación social en los jóvenes. Lo anterior se explica por el tipo de dinámica de la enseñanza, cambiando del tipo humano-humano a humano-máquina-humano, haciendo que las máquinas sean intermediarias entre estudiantes y facilitadores, lo que conduce a una disminución en la interacción interpersonal real facilitador-alumno debilitando el sentido de presencia social de los estudiantes.

Recordemos que la implementación educativa de cualquier tecnología no se inserta en un lugar vacío, se inserta en un contexto sociocultural que tiene sus propias dinámicas y que puede potencializar tanto virtudes como vicios, varios autores han reportado cómo las dinámicas sociales y los objetivos educativos de la misma influyen en el tipo de compromiso y uso que se tiene con la IA (Essien *et al.*, 2024; Avello *et al.*, 2025; Turková *et al.*, 2025).

Otro gran frente respecto al efecto negativo de la AIED se enfoca en los desafíos del plagio y las consideraciones sobre autoría de ideas y trabajos intelectuales; la AGI (por ejemplo, *ChatGPT*, *DeepSeek*, *Bing*, etc.) permite a los estudiantes crear tareas, tesis y resúmenes desafiando las evaluaciones y dificultando los objetivos pedagógicos sobre la creatividad argumentativa (Ivanov, 2023). Al respecto, las instituciones de educación superior ya están tomando cartas en el asunto, generando normas que van enfocadas al reporte de los métodos y usos de las IA involucradas en el desarrollo de un trabajo o proyecto (mayor transparencia). Incluso

echando mano de otras IA para la detección de plagios académicos hasta la adaptación de evaluaciones que se enfoquen en otras competencias como las pruebas orales y los reportes “a mano” (Perkins, 2023; Cotton *et al.*, 2023; Kovari, 2025).

En cuanto a otros efectos sociales de la AIED se sabe que esta puede contribuir y ampliar las disparidades socioeconómicas, ampliando la brecha entre estudiantes con acceso a dispositivos inteligentes de alta gama e internet de alta conectividad, y aquellos que no lo tienen. Más grave aún, la IA puede estar alimentando prejuicios sobre grupos minoritarios que no tienen representación en las bases de datos que la IA utiliza para obtener información dada la carencia de dispositivos y conectividad en dichos grupos (Nykonenko, 2023; Săseanu *et al.*, 2024).

En contraparte los beneficios de la AIED se han podido describir en términos de administración y agilidad de los procesos educativos que se traducen en ahorros sustanciales de tiempo y costos, tanto para estudiantes como para facilitadores. Automatizar tareas como la calificación, planeación o la creación de contenido ha reducido la carga de trabajo liberando tiempo para tareas de orden superior como la resolución de problemas complejos (Shahzad *et al.*, 2024; Topali *et al.*, 2025).

Por poner un ejemplo, los sistemas de calificación automatizados proporcionan retroalimentación instantánea y constructiva a los estudiantes, lo cual es crucial para un aprendizaje significativo en el que el estudiante sea consciente de su calificación sin estrés de por medio, optando por mejorar su desempeño en las pruebas para mejorar su rendimiento (Ibarra-Sáiz *et al.*, 2025).

Los cursos abiertos en plataformas masivas como *Youtube*, los artículos científicos o libros de *open source* han tenido un gran impacto en el alcance y autogestión de la educación en jóvenes universitarios que, potenciados con la IA, permiten generar esferas de conocimiento y comunidades del saber; todo lo anterior ayuda a las instituciones educativas a ahorrar dinero en la contratación de personal sin dejar de brindar educación de alta calidad (Chen *et al.*, 2020; Kamalov *et al.*, 2023; Slimi, 2023).

Incluso existen Sistemas Inteligentes de Tutoría (ITS por las siglas en inglés de *intelligent tutoring system*) que se emplean para determinar rutas óptimas de aprendizaje paso a paso en dominios de conocimiento estructurado como matemáticas o física. Estos sistemas desarrollan actividades personalizadas, recopilan y analizan datos de los estudiantes, actualizando sus modelos para mejorar el aprendizaje (Paek *et al.*, 2021). En el mismo sentido, los Sistemas de Tutoría Basados en Diálogo (DBTS por las siglas en inglés de *Dialogue-based Tutoring System*) son una especie de auto-tutor que utilizan procesamiento avanzado de LLM para involucrar a los estudiantes en diálogos interactivos, reconocer sus respuestas, evaluar la comprensión y proporcionar retroalimentación, que van de la mano con los

Entornos de Aprendizaje Exploratorio (ELE por las siglas en inglés de *Exploratory learning environments*) (Paek *et al.*, 2021).

Al parecer, mucho de la tendencia en un uso responsable de la AIED se está enfocando en la creación de *entornos inteligentes de aprendizaje* en el que docente y alumno generan un diseño compartido de objetivos de aprendizaje que pueden ser potenciados con la IA, y en el que ambos ejercen acciones, toman decisiones y son sujetos agenciales con alto nivel participativo (Alonso *et al.*, 2025). Prueba de ello son los resultados mostrados por Ariel *et al.* (2025) para la enseñanza en inglés en el que se concibe a la IA como herramienta de empoderamiento, incentivando al estudiante a diseñar y desarrollar aplicaciones lingüísticas con la tecnología; o los hallazgos de Lan *et al.* (2025) en el que se ofrecen datos de una revisión sistemática de 14 estudios empíricos, concluyendo que la IA puede facilitar la fase de diseño de objetivos educativos, desempeño y autoreflexión de estudiantes de nivel superior, siempre y cuando existan condiciones de monitoreo constante, así como modelos claros de aprendizaje.

Se suman los planteamientos de Creely *et al.* (2025) que proponen un Modelo de Pedagogía Integrada Orientado a la IA (*Integrated AI-Oriented Pedagogical Model*) que plantea un cambio de paradigma relacional en el que se articulan tres dimensiones interconectadas: la posición del docente, cuyo rol transita de autoridad del conocimiento a facilitador y co-aprendiz, la relacionalidad pedagógica, que entiende a la IA como un actor co-creativo dentro de la ecología del aprendizaje y el conocimiento de la funcionalidad de la IA.

En resumen, la AIED puede facilitar la creación y el despliegue de herramientas pedagógicas, lo que lleva a una mejor calidad de instrucción, especialmente si consideramos que existe una tendencia hacia la personalización del currículo de las asignaturas, lo que brinda a los estudiantes oportunidades de aprendizaje práctico y experiencial. Los algoritmos de aprendizaje adaptativo, además, pueden diagnosticar huecos en la comprensión y diseñar intervenciones específicas, facilitando el dominio sobre áreas temáticas clave para los estudiantes (Chen *et al.*, 2020; Paek *et al.*, 2021; García-Martínez *et al.*, 2023; Slimi, 2023; Shahzad *et al.*, 2024).

Autores como Chen *et al.*, (2020) van más lejos, asegurando que la AIED también ayuda a identificar las deficiencias de aprendizaje temprano y a predecir las trayectorias profesionales de los estudiantes, lo que permite selecciones de cursos a medida y mejores resultados académicos, incluso impactando a niveles de motivación, incentivando la participación y agencia del propio aprendizaje dirigido a objetivos académicos futuros, la IA juega un papel crucial en preparar a los graduados con habilidades necesarias para sus futuras carreras y puestos de trabajo (García-Martínez *et al.*, 2023; Slimi, 2023).

Otros impactos de la AIED van de la mano con la democratización de la información, ampliando el acceso educativo para estudiantes con necesidades especiales, por ejemplo, a través de aplicaciones de transcripción impulsados por IA para estudiantes con discapacidad auditiva o la síntesis de contenido para aquellos con problemas de déficit de atención, fomentando así un entorno de mayor inclusión (Shahzad *et al.*, 2024).

Aún hay mucho que explotar en términos de dispositivos digitales potenciados con IA, como las tecnologías inmersivas tipo Realidad Aumentada (AR por las siglas en inglés de *augmented reality*) y la Realidad Virtual (VR por las siglas en inglés de *virtual reality*) que pueden crear y fortalecer entornos inmersivos contribuyendo no solo a la adquisición y reflexión del conocimiento, también a la reducción del estrés e impactando en el bienestar mental (García-Martínez *et al.*, 2023; Shahzad *et al.*, 2024).

## Agencia epistémica tecnológica (AET)

Regresando a nuestra pregunta inicial: ¿cómo podemos sacarle provecho a la IA en contextos educativos universitarios? Es decir, ¿Cómo aprovechar la AIED para estudiantes universitarios?

Después de la breve descripción de posibles impactos negativos y positivos de la AIED, proponemos el concepto de agencia epistémica tecnológica (AET) enfocados en estudiantes universitarios.

Para adentrarnos al término de AET primero describiremos lo que es la agencia epistémica (AE) que se define como la capacidad de control que una persona tiene sobre sus prácticas formadoras de creencias, conocidas como disposiciones doxásticas. Este control influye directamente en cómo se forman las creencias y, a su vez, afecta indirectamente a las creencias mismas (Olson, 2015).

En tal sentido, el control ejercido en la AE no se trata de elegir creencias específicas sino de lograr objetivos epistémicos, como maximizar la verdad o formar creencias más adecuadas dadas la evidencia; tal control se ejerce a través de procesos de nivel superior como la deliberación, la reflexión, la atención y las intenciones, que pueden influir en cómo se forman las creencias (Olson, 2015).

Otro punto central que describe Olson (2015) es considerar a la AE como una habilidad dado que los procesos involucrados en la formación de creencias no son estáticos, sino que pueden refinarse, desarrollarse y mejorarse intencionalmente con el tiempo a través de:

- *Mejora a través de la práctica:* La capacidad de formar creencias puede compararse con una habilidad que los individuos pueden desarrollar y mejorar; así como algunas personas son más expertas en ciertas habilidades, otras son mejores para formar creencias en áreas específicas o de maneras particulares; la formación de creencias no es simplemente una capacidad innata, sino más bien una competencia adquirida que se puede perfeccionar.
- *Refinamiento intencional:* Si los individuos pueden volverse más hábiles para formar creencias, mejorando en la formación de creencias verdaderas o más detalladas, y si estas habilidades surgen de procesos cognitivos de nivel superior como la deliberación y la reflexión, entonces las habilidades de formación de creencias de uno pueden refinarse y desarrollarse intencionalmente.

Así pues, la AE es un ejercicio autónomo de habilidades cognoscentes de orden superior (como la deliberación, la reflexión, la atención o lectura de intenciones) que nos permiten satisfacer una amplia gama de necesidades representacionales, racionales y comunicacionales, y que los individuos podemos desarrollar a lo largo de nuestra vida (Montemayor, 2023).

Para autores como Montemayor (2023) dicha agencia está fundamentalmente anclada a la atención que es una habilidad crucial, desde la cual nosotros también vamos a fundamentar nuestra AET. La atención es una habilidad cognitiva que permite identificar información sobresaliente mientras se inhibe información irrelevante; se rastrea información relevante para la satisfacción de las necesidades representacionales y cognitivas de un agente (Montemayor, 2023).

De tal manera, la AET se entendería como la capacidad que nos permite formar creencias sobre la tecnología tanto de sus beneficios como de sus peligros; tal tipo de agencia nos aproximaría, vía la atención, a formular y reformular nuestra constante interacción con las herramientas tecnológicas. En el caso específico de la AIED, la AET nos auxiliaría en la discriminación de objetivos pedagógicos alineados máquina-humano con el fin de potencializar los beneficios de dicha interacción.

Cabe destacar que, de fondo en la interacción humano-máquina hay un fenómeno descrito como el problema de la alineación de valores (Montemayor, 2023) que se centra en asegurar que las técnicas computacionales creadas por la inteligencia artificial deben ser un reflejo de la ética y las normas humanas, haciendo de esta manera que la IA sea beneficiosa en lugar de destructiva, lo cual requiere la acción coordinada de diferentes dominios normativos (incluidos los morales, epistémicos y políticos).

La AET aplicada a la AIED sería un paso hacia dicha alineación; no solo buscando una perspectiva de meta reflexión cognitiva, también es importante incentivar la formación docente en ética digital, ya que el profesorado requiere competencias para integrar la IA de manera crítica y coherente con valores de justicia e inclusión. Se debe promover el diseño inclusivo de algoritmos, lo cual implica la participación de comunidades diversas en el desarrollo de sistemas que representen la pluralidad cultural y social, con el fin de mitigar sesgos.

La promoción de la agencia epistémica tecnológica (IA) como competencia universitaria es clave para que los estudiantes puedan tomar decisiones informadas sobre el uso de la IA, evitando la pasividad y fortaleciendo el pensamiento crítico. Aún hay un gran trecho en términos de gobernanza ética y marcos normativos que, siguiendo lineamientos internacionales como la recomendación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022), garanticen transparencia y responsabilidad en la implementación de estas tecnologías.

Finalmente, debe asegurarse una convivencia equilibrada entre lo humano y lo digital, de modo que la IA complemente la interacción humana, preservando la dimensión socioemocional inherente a los procesos educativos.

Asimismo, resulta necesario trasladar esta reflexión a la comunidad universitaria en su conjunto, con el fin de sensibilizar al estudiantado y evitar que la IA sea percibida desde el temor o lo prohibido. Por el contrario, se trata de mostrar que los estudiantes pueden desarrollar una AET frente a estas tecnologías, y que dicha agencia puede desarrollarse y fortalecerse mediante la formación crítica. Este ejercicio también implica contextualizar el avance de la IA dentro del marco histórico más amplio del *Homo sapiens sapiens*, cuya trayectoria ha estado marcada por innovaciones que han generado beneficios y riesgos, como se ha exemplificado a lo largo de este texto.

De este modo, la principal contribución de este trabajo es ofrecer un marco integrado para pensar la agencia epistémica tecnológica en la universidad, articulando literatura sobre IA y educación, y abriendo líneas de trabajo empírico y curricular que permitan operacionalizar la IA en contextos concretos de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, la tarea educativa no consiste en ocultar los dilemas, sino en visibilizar tanto los aportes como las limitaciones, reconociendo que más que un problema, la IA representa una ventana a una nueva era.

## Notas

1. Se hizo mediático el caso de Diego N de 20 años, quien fuera estudiante del IPN y fue acusado del delito de pornografía infantil por alterar imágenes de sus compañeras con IA (*deepfakes*) para fines sexuales, lo que ha sentado un antecedente importante en materia de legislación de la IA en México.

## Referencias

- Ahmad, S. F., Han, H., Alam, M. M., Rehmat, M. K., Irshad, M., Arraño-Muñoz, M., & Ariza-Montes, A. (2023). Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 311, 1-14. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01787-8>
- Alonso-Prieto, V., Dimitriadis, Y., Villagrá-Sobrino, S. L., Ortega-Arranz, A., Topali, P., & Martínez-Monés, A. (2025). Exploring how teacher agency unfolds within the co-design of a smart learning environment-supported learning activity: A case study. *Journal of Information Technology Education: Research*, 24, Article 34. <https://doi.org/10.28945/5615>
- Ariel, L., & Hayak, M. (2025). The paradox of AI in ESL instruction: Between innovation and oppression. *Educational Theory*, 75(4), 646–660. <https://doi.org/10.1111/edth.70034>
- Avello, D., & Aranguren Zurita, S. (2025). Exploring the nexus of academic integrity and artificial intelligence in higher education: A bibliometric analysis. *International Journal for Educational Integrity*, 21(1), Article 24. <https://doi.org/10.1007/s40979-025-00140-2>
- Binford, L. R. (1962). Archaeology as anthropology. *American Antiquity*, 28(2), 217–225. <https://doi.org/10.2307/278380>
- Center for Humane Technology. (2023, 5 de abril). *The AI Dilemma - March 9, 2023* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xoVJKj8lcNQ>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>

- Creely, E., & Carabott, K. (2025). Teaching and learning with AI: An Integrated AI-Oriented Pedagogical Model. *The Australian Educational Researcher*, 52(6), 4633–4654. <https://doi.org/10.1007/s13384-025-00913-6>
- Essien, A., Salami, A., Ajala, O., Adebisi, B., Shodiya, A., & Essien, G. (2024). Exploring socio-cultural influences on generative AI engagement in Nigerian higher education: An activity theory analysis. *Smart Learning Environments*, 11(1), Article 63. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00286-0>
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P. (2023). Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: Systematic review and meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 171–197. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
- Heidegger, M. (2014). La pregunta por la técnica. En M. Heidegger, *Conferencias y artículos* (pp. 9–37). El Serbal.
- Ingold, T. (2000). *The perception of the environment: Essays on livelihood, dwelling and skill*. Routledge.
- Ibarra-Sáiz, M. S., Gómez-Ruiz, M. Á., Balderas, A., & Rodríguez-Gómez, G. (2025). *Improving learning through evaluative judgement and feedback using a technology-enhanced assessment environment. Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-025-09858-2>
- Ivanov, S. (2023). The dark side of artificial intelligence in higher education. *The Service Industries Journal*, 43(15–16), 1055–1082. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2258799>
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X. H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). *Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Kovari, A. (2025). Ethical use of ChatGPT in education—Best practices to combat AI-induced plagiarism. *Frontiers in Education* 9, 1465703. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1465703>
- Lai, T., Xie, C., Ruan, M., Wang, Z., Lu, H., & Fu, S. (2023). Influence of artificial intelligence in education on adolescents' social adaptability: The mediatory role of social support. *PLOS One*, 18(3), e0283170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283170>

- Lan, M., & Zhou, X. (2025). A qualitative systematic review on AI-empowered self-regulated learning in higher education. *npj Science of Learning*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00319-0>
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199256044.001.0001>
- Lemonnier, P. (1992). *Elements for an anthropology of technology*. University of Michigan Museum of Anthropological Archaeology. <https://doi.org/10.3998/mpub.11396246>
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *Évolution et techniques: L'homme et la matière*. Éditions Albin Michel.
- Montemayor, C. (2023). *The prospect of a humanitarian artificial intelligence: Agency and value alignment*. Bloomsbury Academic.
- Nishikawa-Pacher, A. (2022). Research Questions with PICO: A Universal Mnemonic. *Publications*, 10(3), 21. <https://doi.org/10.3390/publications10030021>
- Nykonenko, A. (2023). The impact of artificial intelligence on modern education: Prospects and challenges. *Artificial Intelligence*, (2), 10–15. <https://doi.org/10.15407/jai2023.02.010>
- Olson, D. (2015). A case for epistemic agency. *Logos & Episteme*, 6(4), 449–474. <https://doi.org/10.5840/logos-episteme20156435>
- Ortega y Gasset, J. (2004). *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Alianza Editorial.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial* [documento SHS/BIO/PI/2021/1]. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa)
- Paek, S., & Kim, N. (2021). Analysis of worldwide research trends on the impact of artificial intelligence in education. *Sustainability*, 13(14), 7941. <https://doi.org/10.3390/su13147941>
- Perkins, M. (2023). Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(2), 07 1–24. <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4.ª ed.). Pearson.
- Săseanu, A. S., Gogonea, R. M., & Ghiță, S. I. (2024). The social impact of using artificial intelligence in education. *Amfiteatru Economic*, 26(65), 89–105. <https://doi.org/10.24818/EA/2024/65/89>
- Shahzad, M. F., Xu, S., & Javed, I. (2024). ChatGPT awareness, acceptance, and adoption in higher education: The role of trust as a cornerstone. *International*

- Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 46, 1-26. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00478-x>
- Shanmugasundaram, M., & Tamilarasu, A. (2023). The impact of digital technology, social media, and artificial intelligence on cognitive functions: a review. *Frontiers in Cognition*, 2, 1203077. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2023.1203077>
- Simon, H. A. (1971). Designing organizations for an information-rich world. En M. Greenberger (Ed.), *Computers, communications, and the public interest* (pp. 37–72). The Johns Hopkins Press.
- Sina, E., Buck, C., Ahrens, W., Coumans, J. M., Eiben, G., Formisano, A., Lissner, L., Mazur, A., Michels, N., Molnar, D., Moreno, L. A., Pala, V., Pohlabeln, H., Reisch L., Tornaritis, M., Veidebaum, T., Hebestreit, A., & I. Family Consortium. (2023). Digital media exposure and cognitive functioning in European children and adolescents of the I. Family study. *Scientific Reports*, 13, 18855. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45944-0>
- Slimi, Z. (2023). The impact of artificial intelligence on higher education: An empirical study. *European Journal of Educational Sciences*, 10(1), 17–33. <https://doi.org/10.19044/ejes.v10n01a17>
- Topali, P., Haelermans, C., Molenaar, I., & Segers, E. (2025). Pedagogical considerations in the automation era: A systematic literature review of AIED in K-12 authentic settings. *British Educational Research Journal*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/berj.4200>
- Turková, K., Krásničan, V., Prázová, I., Turčínek, P., & Foltýnek, T. (2025). Adapting to the future: The use of AI tools and applications in university education and a call for transparent rules and guidelines. *International Journal for Educational Integrity*, 21(1), Article 29. <https://doi.org/10.1007/s40979-025-00145-x>
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00605>
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

# ¿Innovación educativa / Involución humana?: crítica a la razón digital en la educación

Omar Daniel Cangas\*

## Resumen

El uso de las tecnologías digitales en las aulas contemporáneas funciona como una forma de subjetivación: un dispositivo técnico-ideológico que configura subjetividades estudiantiles precarias, desplazando el acto de intelección que la educación posibilita para enfrentar la realidad e interrogarla. Sostenemos que la razón digital opera como una fuerza capaz de instaurar un régimen de verdad, evaluando la realidad con mayor autoridad que los propios sujetos y revelando incluso dimensiones ocultas de su conciencia. En este sentido, lo digital ha asumido en la educación el papel de un *logos* dotado del poder de enunciar, con creciente precisión y sin demora, el supuesto estado de las cosas, imitando los razonamientos y las acciones humanas con una exactitud sorprendente, lo que redefine el lugar del conocimiento y del sujeto en el proceso educativo.

## Palabras clave

Inteligencia digital ‣ Macdonalización ‣ Razón digital ‣ Siliconización ‣ Subjetivación

## Abstract

The use of digital technologies in contemporary classrooms functions as a form of subjectivation: a technical-ideological device that shapes precarious student subjectivities, displacing the act of intellection that education enables to confront and question reality. We argue that digital reason operates as a force capable of establishing a regime of truth, assessing reality with greater authority than the subjects themselves and even revealing hidden dimensions of their consciousness. In this sense, the digital has assumed in education the role of a *logos* endowed with the power to state, with increasing precision and without delay, the supposed state of affairs, imitating human reasoning and actions with striking accuracy, thereby redefining the place of knowledge and the subject within the educational process.

## Key words

Digital intelligence ‣ Digital reason ‣ McDonaldization ‣ Siliconization ‣ Subjectivation

\* Profesor-Investigador. Universidad Pedagógica Nacional del estado de Chihuahua, (UPNECH) México (ocangas@upnech.edu.mx).

## Introducción

**A**LEJANDRO GRIMSON y Emilio Tenti (2014) en su texto *Mitomanías de la educación argentina*, postulan que “nada, absolutamente nada de todo lo malo que sucede en este mundo deja de ser una consecuencia del desastre atribuido a la escuela” (p. 8). La interpretación de la razón digital en la educación que deseamos presentar en este texto se ajusta a lo que estos autores afirman, pero desde un sentido inverso: nada, absolutamente nada de todo lo disruptivo que sucede en la escuela deja de ser una consecuencia del desastre atribuido al mundo. La contextualización desde donde nos posicionamos para tal afirmación es el descontento que, de manera general, se ha dirigido a la escuela tradicional y la intrínseca búsqueda de otras opciones que se han promovido en una explosión de proyectos de los autollamados “expertos de la educación<sup>1</sup>”. Una etiqueta que se ha utilizado arbitrariamente para designar, siguiendo con Grimson y Tenti, a todos aquellos que se sienten legítimamente autorizados para hablar de la experiencia educativa.

Desde un sentido amplio, la experiencia educativa constituye un conjunto de vivencias, interacciones y procesos de aprendizaje que un individuo atraviesa en un contexto formativo, sea formal o no formal. No se limita a la transmisión de conocimientos, sino que incluye dimensiones afectivas, sociales, culturales y éticas que configuran la forma en que se construye el sentido de aprender. Más allá de su heterogeneidad, al ser un hecho que se vive, es relativamente fácil hablar empíricamente de ella, a diferencia de hechos más abstractos como “innovación” o “subjetividad”, la experiencia educativa se manifiesta en hechos, situaciones y relatos concretos que las personas pueden describir, narrar y observar desde un sentido subjetivo. Pero, educar<sup>2</sup> es una actividad compleja que requiere un análisis situado en la realidad de la práctica docente, aclarar los objetivos para detectar errores y buscar la manera de corregirlos, de modo que las decisiones pedagógicas respondan a las necesidades concretas de los estudiantes y no a prescripciones externas o automatismos institucionales. Sin embargo, se ha optado por “innovar<sup>3</sup>” y experimentar desde la distancia, de otorgar licencia a teorías líquidas<sup>4</sup> para juzgar y jugar al profesor desde modas y tendencias *psi*<sup>5</sup>, sin mediar siquiera la imprescindible reflexión del fin educativo.

Un ejemplo es la educación emocional, un tipo de formación que ha reemplazado intencionalmente el modelo cognitivo por el modelo afectivo, situando en el centro de la educación ya no el desarrollo cognoscitivo, sino en las posibilidades de acción de una psicologización ingenua que ha convertido la vida interior de los estudiantes en objeto de gestión técnica. Esto incluye la medicalización de conductas escolares, la centralidad del bienestar emocional como criterio de éxito, la noción

de que el estudiante debe autorregularse permanentemente, toda una proliferación de enfoques terapéuticos que buscan intervenir en la intimidad afectiva, la adopción escolar de modelos cognitivo-conductuales y la creciente influencia de la neurociencia para definir lo que es aprendizaje, normalidad o desviación. Es el giro terapéutico de la educación, tal como advierten Eva Illouz y Edgar Cabanas (2019).

En este contexto, la concesión del estatus de “experto educativo” se ha convertido en una práctica performativa que busca asombrar y maravillar al público estudiantil, produciendo figuras de autoridad sustentadas más en el impacto emocional que en el conocimiento pedagógico. Al movilizar recursos afectivos en el aula, la práctica docente termina simulándose mediante una representación superficial de un motivador-guía: una transformación que opera con el automatismo de una escenificación impuesta, lejos de ser resultado de decisiones conscientes del profesorado. Al salir al escenario áulico y ser exigidos a convertirse en entrenadores motivacionales, los profesores se encargan de que no aflore ningún sentimiento negativo, atienden las “inteligencias múltiples” (Gardner, 1994), reconocen los distintos “estilos de aprendizaje” (Kolb, 1984), diseñan “ambientes sanos” y un “clima escolar pacífico”, siguiendo pautas metodológicas que responden al repertorio prescriptivo de la educación emotiva y que descansan en la idea, como denuncian Cabanas e Illouz (2019), de que el éxito educativo depende de la gestión individual de la afectividad y de las capacidades proactivas del alumnado.

Sin embargo, la verdadera intención del “profesor motivador”, como operador de la educación emocional, tiene la función de instituir en los estudiantes una escasa asunción de responsabilidades, conduciéndolos a su despolitización y a perder la solidaridad grupal. En tal sentido, este tipo de educación, como muchas otras, la mayoría de las veces se sustentan desde la presión de la competencia y la racionalización en aumento de los métodos de la lógica empresarial y su capacidad de establecer lo que se está pidiendo hoy en día. Desde el desprecio por la tradición<sup>6</sup> solo porque no implica modernidad, alterando los fines naturales de la instrucción pública y el papel del profesor, creando más problemas de los que había y dando voz a todos menos a los que podrían aportar soluciones racionales (Royo, 2016, p. 11-12).

Entendemos por “razón digital en la educación” la lógica de organización del conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje bajo las dinámicas y estructuras del entorno digital. Una razón que no solo involucra el uso de tecnologías en las aulas escolares, sino que transforma los modos de pensar, evaluar y regular la educación a través de criterios propios de lo digital, como la cuantificación, la automatización, la inmediatez y la optimización del rendimiento del estudiante. La intención de este texto es, desde una mirada crítica, comprender la razón digital en la educación como una extensión de la *ratio* neoliberal, donde la enseñanza se

reconfigura bajo los principios de la eficiencia, la personalización algorítmica y la vigilancia de datos. Para argumentar tal posición, presentamos de manera sencilla dos interpretaciones que ejemplifican la transformación bajo la lógica y el poder de la razón utilitaria y tecnológica en el ámbito educativo: la *McDonaldización* y la *siliconización*. Asimismo, el enunciado “¿Innovación educativa / Involución humana?”, que propusimos como título del ensayo, plantea una dicotomía provocadora que sugiere una tensión entre el avance tecnológico en la educación y un posible retroceso en la humanidad en términos de pensamiento, subjetividad o relaciones humanas. Desde una interrogación cognoscitiva, podríamos interpretarlo como: ¿las reformas y tecnologías aplicadas a la educación realmente mejoran la formación de las personas o, por el contrario, generan una pérdida de pensamiento crítico, autonomía o valores humanos fundamentales?

Sabemos, además, que no se pueden estudiar las experiencias educativas sin tener en cuenta la imagen del tipo de sociedad donde suceden. Al trazar la historia de las sociedades actuales, las bases y los postulados de dicha racionalidad neoliberal se describen como un símbolo capitular de lo contemporáneo, un sistema organizado que ha influido en todos los aspectos de la vida de los individuos, incluso en áreas intangibles como lo político, la justicia, lo cultural y los diferentes tiempos que constituyen el hecho educativo. Particularmente, un botón de muestra de las “fuerzas vivas” del orden neoliberal en el ámbito escolar es el uso de las tecnologías digitales como un medio para estar a la altura de las crecientes exigencias de las medidas de racionalización global.

No estamos hablando de la compra de equipos informáticos para el alumnado, ni tampoco del diseño de un plan para la enseñanza del uso didáctico de los *smartphones* o computadoras potentes y novedosas, tampoco del traslado de la información de cada asignatura a su versión online y mucho menos del orden técnico, que la mayoría de las veces hay que decodificar intuitivamente, de *ChatGPT*, *Gemini* o *Grok*. El problema, que creemos hasta ahora ha sido poco inteligible, es cómo las tecnologías digitales están transformando la subjetividad de los estudiantes. Un cambio que comienza con la transformación del estatuto de las tecnologías digitales. De cómo ciertos sistemas computacionales son capaces “de una singular y perturbadora vocación: la de enunciar la Verdad” (Sadin, 2020, p. 17). Un peso conferido a la razón digital “que no consiste solamente en permitir el almacenamiento, indexación y la manipulación más sencilla de corpus cifrados, textuales, sonoros o icónicos con vistas a diferentes finalidades, sino en divulgar de modo automatizado el tenor de situaciones de toda índole” (Sadin, 2020, p. 17).

Bajo esta lógica, partimos de la idea de que el uso de las tecnologías digitales, además de ser ventanas de disruptión y distracción para el proceso de enseñanza

y aprendizaje, están figurando como un dispositivo técnico/ideológico para la configuración de las subjetividades estudiantiles. La consolidación de un principio absoluto y universal que, al instalarse en los procesos formativos instituye un cierto tipo de subjetividades estudiantiles desde un criterio incuestionable que organiza lo que los estudiantes deben pensar, sentir y hacer. En términos de Foucault, no se trata solo de un contenido “verdadero”, sino de un régimen de verdad, que opera con un conjunto de discursos, prácticas y normas que definen qué cuenta como verdadero, quién puede decirlo y cómo debe aceptarse. Una subjetividad precaria en donde se ha dejado de lado el acto de intelección para enfrentar la realidad y tener la posibilidad de interrogarla (Cangas, 2024, p. 29). Y aunque la intención máxima de la escuela, como un aparato formativo del Estado, es la confección de un biomodelo para crear un tipo de ciudadano, actualmente este vive inmerso en un contexto donde los objetos digitales rigen su vida. No solo en un sentido material o físico, sino también con la capacidad de instituir hábitos y representaciones.

Los estudios en torno al concepto de subjetivación de Michel Foucault permiten explicar el funcionamiento de los dispositivos como elementos capaces de instituir hábitos y representaciones. Tal proceso es un mecanismo para el ejercicio de técnicas de gobierno de sí: “la forma en que el individuo se relaciona consigo mismo para constituirse y reconocerse como sujeto” (Foucault, 1998, págs. 8-9). Un acto que implica un poder y un trabajo que se ejerce sobre sí mismo para darse una forma de existencia, a partir de la encarnación de una alfabetización digital, para asumir comportamientos siguiendo disposiciones disciplinarias y gubernamentales. Todo proceso de subjetivación, en tal sentido, no es solo un saber sobre sí mismo, sino un actuar sobre sí para poder erigir la existencia personal (Deleuze, 2015).

La finalidad del texto es comprender cómo las tecnologías digitales están funcionando como una forma de subjetivación en las aulas contemporáneas. Y aunque a veces se cree que dichas herramientas son la panacea de nuestro tiempo y son útiles para acabar con las desigualdades sociales y convertir a México en un país en total sintonía con el resto del mundo globalizado e informático, en realidad constituyen otro dispositivo gubernamental que está logrando estados de dominación.

Para entender la lógica del supuesto que estamos proponiendo, hay dos puntos que deben tomarse en consideración. El primero es que los estados de información que se han desprendido de las iteraciones más recientes del modo de producción capitalista están controlando la acción humana; y segundo, el tipo de control que están ejerciendo en el individuo, lejos de ser neutral, es un proceso de sujeción que reduce la voluntad y la agencia humana a un mero epifenómeno derivado del orden neoliberal actual, una complicidad aceptada a la que se le ha otorgado la capacidad de definir nuevos principios en la evolución humana. El hecho de que

los estudiantes se estén presentando como usuarios de tecnologías digitales y que estas actúen como supuestos operantes de una acción de dominación abre, sin duda, una pertinente discusión en el largo debate entre lo humano y las máquinas y, en este caso en particular, la sustitución de los aspectos cognitivos del hombre por la tecnología como la Inteligencia Artificial.

## *La Macdonalización educativa*

Existe un acontecimiento previo que ha funcionado como cimiento para alcanzar la sustitución de los aspectos cognitivos del hombre por la tecnología digital, la institución de un tipo de razón utilitaria propuesta por el modelo global que ha condicionado todos los aspectos de la vida humana en términos económicos, en donde, por supuesto, se incluye la educación. Tal suceso se sustenta con el argumento propuesto por el sociólogo norteamericano George Ritzer, quien describe este tipo de racionalización comparándola con los procesos que McDonald's utiliza para hacer más eficientes sus servicios. Una racionalidad que se consolida con el capitalismo neoliberal, tras las reformas económicas impulsadas por Ronald Reagan en los Estados Unidos y Margaret Thatcher en el Reino Unido, donde la liberalización de mercados, la privatización de los servicios y la lógica de competencia global<sup>8</sup>, se convierten en elementos clave para la institución y consolidación de la cultura empresarial y con la capacidad de estandarizar productos y experiencias en distintos países. Así, la circulación de bienes, imágenes y marcas globales genera una homogeneización de prácticas de consumo, alimentada por el cine, la televisión y la publicidad, además de la incorporación de tecnologías digitales, cada vez más sofisticadas, para optimizar procesos de producción y servicios, buscando permanentemente la eficiencia, el control y la predictibilidad.

Es necesario comprender que el fenómeno de racionalización no se limita a ser la esencia ni el ejercicio de una práctica política o económica, sino que representa la totalidad del sentido de la vida cultural de una sociedad en específico. Un sentido que opera desde un dominio teórico especulativo de la realidad, dentro de una imagen total y sistemática que instituye una manera particular de concebir el mundo. La instauración de un sistema de reglas comúnmente acordadas, en adhesión a un canon considerado válido, que devienen en una secuencia metódica de fines prácticos, pasos operacionales ordenados para la consecución de objetivos que determinan una forma concreta de vida. La racionalidad es, entonces, un sistema eficiente para la gestión de la vida donde se conduce a los sujetos a la homogeneización de sus comportamientos. Un proceso que, según Ritzer, es un

pensamiento endurecido que tiende a ser registrado como el único posible y que ha permitido orientar a los individuos dentro de un todo ordenado.

La expresión de la racionalidad tanto en el sistema global como en McDonald's implica cuatro dimensiones para alcanzar "correctamente" y con las "adecuadas" herramientas ese orden establecido. Estas son la eficacia, el cálculo, la previsibilidad y el control. En cuanto al primero, la eficacia garantiza el uso de los mejores medios disponibles, al menos en apariencia, para satisfacer cualquier tipo de necesidad de la forma más rápida y eficaz posible. Su objetivo es maximizar la producción, minimizando los tiempos y esfuerzos requeridos, estableciendo un sistema de tareas específicas y procesos concretos para llevarla a cabo (Ritzer, 2023). En el contexto educativo, esto se traduce en la búsqueda y aplicación de acciones concretas y específicas desde una unidad de medida estandarizada<sup>9</sup>, que las instituciones educativas asumen para impactar en las condiciones de sus estudiantes y alcanzar los aprendizajes esperados.

La segunda, el cálculo, se enfatiza en la cuantificación y medición<sup>10</sup> en términos de cantidad sobre la calidad. En McDonald's, por ejemplo, este se refleja en las decisiones relacionadas en torno al costo/beneficio, en la preocupación por servir alimentos de manera rápida y en grandes cantidades, sin importar la calidad nutricional o la experiencia gastronómica (Ritzer, 2023). En el ámbito educativo, el cálculo se orienta a la medición precisa de todos los aspectos del proceso educativo. En el uso de métricas y datos para evaluar y controlar el rendimiento escolar, tanto de estudiantes como de instituciones educativas. La tercera es la previsibilidad. Con ella se espera que los productos, servicios o experiencias sean predecibles (Ritzer, 2023). Esto significa que los clientes saben qué esperar en términos de sabor, presentación, tiempo de entrega, etcétera, sin importar el lugar donde se encuentren. En el contexto de lo educativo, la previsibilidad implica que los procesos educativos y los resultados sean uniformes y fácilmente replicables. Algunos de los aspectos clave de la previsibilidad en la educación son los estándares y currículos uniformes que aseguran que los mismos contenidos sean enseñados de la misma manera en diferentes lugares y asegurando resultados comparables entre distintos contextos.

La última de las dimensiones es el control. En el contexto de una cadena de comida rápida, este se ve en la estandarización estricta de recetas, procedimientos y supervisión de los empleados para garantizar la uniformidad y la eficiencia de sus productos (Ritzer, 2023). En el ámbito de la educación, el control equivale a todo un proceso de clasificación para manejar la acreditación de los estudiantes. Un mecanismo para evaluar diversas formas corporales y cognitivas con el fin de producir un estudiante con los estilos éticos exactos para someterse a la autoridad pedagógica, dada por la representación "ideológica" de un tipo de sociedad que requiere un tipo de alumno con características específicas que garanticen su obediencia.

En tal sentido, la macdonalización de la educación, es la encarnación de una estandarización de normas rigurosas que ha anulado la creatividad y la espontaneidad de los estudiantes, a los que transforma, desde una simple rutina y con procedimientos impuestos que la economía de mercado ha emitido, lo que ha transformado también sus tareas esenciales por la acción de servir eficientemente en la preparación de un capital humano irreflexivo y con un pensamiento único y simplista. Este tipo de pensamiento ha catalizado políticas erróneas, de diseños novedosos, pero de costosos fracasos y de retrasos constantes, como la gestión del uso de tecnología en los procesos de aprendizaje.

## ¿Siliconización de la educación?

Pero más allá de los imperativos que han hecho de la eficiencia educativa un medio de estandarización que modela o determina las actividades escolares, existe otro proceso con los fines similares que se está presentando en el ámbito educativo. Un proceso que lo que llamaremos, aún todavía con un poco de duda, la “siliconización de la educación”, un término que hace alusión a Silicon Valley, una región ubicada en los Estados Unidos, específicamente en el estado de California, y que se ha posicionado como epicentro de creación de los mecanismos de la seducción neoliberal actual. Esta otra metáfora, propuesta por el filósofo francés Éric Sadin, hace inteligible otros tipos de intervención devenida del mundo industrial/digital que están alcanzando a inmiscuirse en todos los campos de la vida individual.

Frente al avance avasallante de la tecnología en el mundo contemporáneo y con la supuesta intención de organizar toda la información del mundo, Sadin advierte sobre la posibilidad de un control excesivo sobre la vida humana. La configuración de un ideal antropológico digitalizado, un biomodelo que instituye un sujeto limitado en su capacidad de juicio. Esto sucede por el ambiente saturado de estímulos que están moviendo las aficiones de los sujetos, y con el efecto de no tener nunca la posibilidad de reflexionar sobre aquello que se les presente, donde todo se vuelve información que se pierde sin cualquier vestigio de profundidad.

Es decir, “la razón digital no consiste solamente en permitir el almacenamiento, la indexación y la manipulación más sencilla de corpus cifrados, textuales, sonoros o icónicos con vistas a diferentes finalidades, sino en divulgar de modo automatizado el tenor de situaciones de toda índole” (Sadin, p. 17), y en producir una fuerza dedicada a revelar lo que se considerará como lo verdadero, la manifestación de la realidad más allá de sus representaciones. Lo digital, en este sentido, se convierte en un mecanismo capaz de evaluar confiablemente lo real más que

los propios sujetos y, además, contribuye a descubrir dimensiones previamente ocultas en su conciencia. De esta manera, lo digital adopta el papel de un *logos*, una entidad artificial con el poder de enunciar, siempre con mayor precisión y sin demora, el supuesto estado de las cosas. Popkewitz, en un lógica similar, advierte que los dispositivos contemporáneos de conocimiento no solo describen el mundo, sino que fabrican las condiciones de posibilidad de lo que puede ser pensado como real, deseable o verdadero. En sus términos, “los sistemas de razón son los principios que ordenan y clasifican, que hacen posible pensar y actuar de determinadas maneras al tiempo que imposibilitan otras” (Popkewitz, 2008, p. 5). Desde esta perspectiva, lo digital no funciona únicamente como herramienta técnica, sino como una gramática que organiza lo pensable y lo decible, instaurando nuevas formas de regulación a través de sus categorías de cálculo, evidencia y predicción.

No estamos argumentando que lo digital terminará por “destruir” el juicio humano, sino que, sin destruir nada, este tipo de biomodelo constituye otra forma de subjetivación<sup>11</sup> (en el sentido foucaultiano), que opera sustituyendo el proceso de los elementos de los juicios valorativos personales por una programación algorítmica derivada de un sistema experto: una estructura lógica destinada a controlar, mediante una base de conocimientos, una verdad determinada. Pero, además, y quizás lo más nocivo, se trata de un dispositivo capaz de emular los razonamientos y las acciones humanas con una precisión sorprendente.

Un ejemplo de este proceso es el uso de la Inteligencia Artificial<sup>12</sup>. Aunque su uso suele ser fascinante y emocionante, otorgarle un poder a un algoritmo específico representa el ingreso a una etapa avanzada para la humanidad, donde la tecnología ya no se refiere simplemente a un momento técnico y utilitario para los individuos, sino que se ha convertido en un proceso que se manifiesta por su capacidad de expresar el *logos*, la palabra, el razonamiento, con el único propósito de garantizar o de construir la verdad. Este poder constituye la característica principal de lo que hoy se está problematizando como una “prótesis del razonamiento humano” y, por lo tanto, de todas sus funciones. Un resultado que no es para nada una combinación azarosa o una serie de eventos no planificados. Por el contrario, la razón de la inteligencia artificial, si bien su diseño comenzó en gran parte por las ciencias algorítmicas, actualmente sigue un camino decididamente antropomórfico y con el objetivo de atribuir a los procesadores cualidades humanas, especialmente la capacidad de evaluar situaciones y sacar conclusiones de ellas (Sadin, 2018).

Esto, sin duda, nos sitúa en un punto de inflexión, ya que ningún instrumento en la historia había sido diseñado con la intención de reproducir exactamente las habilidades humanas, sino que, más bien, se ha buscado con ellos superar los límites corporales individuales para desarrollar dispositivos con mayor potencia

física que la de los humanos. Ninguno había sido el resultado de una copia minuciosa del ser humano, sino una dimensión protésica cuya intención era compensar las deficiencias de la condición biológica del individuo, mientras que otros se basaron en referentes naturales o en principios teóricos. Lo que hoy distingue a un número creciente de instrumentos tecnológicos es que sus modelos buscan simular la razón humana, encarnar una forma de organización y un sistema perfecto para el tratamiento de la información y, por supuesto, para la comprensión de la realidad. De tal manera, la razón digital es una intervención que, siguiendo a Sadin, sucede en el plano epistemológico (en quién produce el conocimiento), en el ontológico (quién establece lo que es real) y en el ético/político (en donde filosófica y políticamente la “preservación de los datos personales” se piensa como el valor supremo de nuestro tiempo).

En el ámbito educativo, la dependencia tecnológica en las aulas puede observarse en diversas hipótesis controversiales. Neil Selwyn (2019, 2021) y Sherry Turkle (2015) advierten que la razón digital ha reducido la interacción humana esencial para el proceso educativo, deshumanizándolo progresivamente. Los recursos pedagógicos tradicionales, como los libros, la conversación pedagógica o las conferencias, han sido desplazados por plataformas digitales y aplicaciones que, como señala Éric Sadin (2016), instauran una lógica automatizada del aprendizaje. Byung-Chul Han (2014) y Audrey Watters (2021) coinciden en que esta digitalización no solo redefine la práctica docente, sino que transforma la experiencia educativa en una dinámica tecnificada, gobernada por la eficiencia y por sistemas algorítmicos que sustituyen el juicio profesional del profesor. Asimismo, y aunque parezca contradictorio, esto ha permitido que vigorice un control excesivo en los tiempos de lo educativo y, por tanto, en la pérdida de la autonomía del estudiante. De la misma manera, la excesiva dependencia de la tecnología, el manejo de la información, en grandes volúmenes y de manera acelerada, parecen afectar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, ya que la disponibilidad inmediata de información y el uso de algoritmos para guiar el aprendizaje, está limitando su capacidad para cuestionar y reflexionar profundamente.

## Conclusiones

Como conclusión, es posible afirmar que la presencia creciente de la razón digital en la educación no constituye un episodio aislado ni un simple ajuste técnico en las prácticas pedagógicas, sino la manifestación de un nuevo orden que redefine las condiciones mismas de lo educativo. La macdonalización y la siliconización operan

como dos caras de un mismo proceso: la sustitución progresiva de la experiencia formativa por lógicas de eficiencia, predicción y control que pretenden organizar la vida escolar desde parámetros externos a ella. En este desplazamiento, la tecnología termina por modelar una sensibilidad particular, un modo de ser estudiante y un modo de ser docente ajustados a las exigencias de un mundo que privilegia la inmediatez, la estandarización y la administración de las conductas.

Lo preocupante no es el uso de dispositivos digitales en sí mismo, sino la forma en que estos se han convertido en operadores epistemológicos, ontológicos y éticos capaces de intervenir en la producción de la verdad educativa. Allí donde antes el juicio profesional, la reflexión situada y la interacción humana configuraban la trama del aprendizaje, emerge ahora una gramática algorítmica que dicta lo que debe hacerse, lo que debe evaluarse y lo que debe entenderse como válido. Este nuevo régimen de racionalidad no destruye la educación, pero la reordena a partir de un ideal antropológico que minimiza la deliberación, limita la autonomía y empobrece la profundidad del pensamiento.

Si algo revela este análisis es que nada de lo disruptivo que acontece hoy en las aulas puede desligarse del estado de las sociedades que rodean a la escuela. La educación no está en el centro del desastre: es su síntoma. Por ello, el desafío no consiste en incorporar más tecnología ni en seguir las prescripciones de los autoproclamados expertos, sino en recuperar la pregunta por el sentido de la experiencia educativa, su densidad humana, su dimensión crítica y su capacidad para resistir la captura total por la razón digital. Solo así será posible reabrir un horizonte donde aprender no equivalga a ser administrado, y donde la escuela pueda volver a pensarse como un espacio formativo antes que como un laboratorio de optimización.

## Notas

1. Alejandro Grimson (2014) utiliza la expresión “falsos expertos” para referirse a quienes, sin formación pedagógica ni investigación sistemática, difunden en medios y redes diagnósticos simplistas sobre la escuela. En una línea similar, Emilio Tenti (2010) advierte sobre la creciente influencia de “expertos externos”: consultores, organismos internacionales y *think tanks*, cuyas recomendaciones tecnocráticas reducen la complejidad educativa a criterios de eficiencia y gestión.
2. John Dewey (1995) entiende la educación como una reorganización deliberada de la experiencia que exige revisar constantemente los fines y métodos empleados, de modo que la práctica pueda corregirse y orientarse hacia un crecimiento continuo del estudiante.

3. El término innovación no nació en el ámbito educativo, proviene del sector empresarial. Su incorporación a la educación respondió al impulso modernizador de las escuelas (UNESCO, 2016), cuando se empleó para legitimar políticas de descentralización en América Latina (López & Flores, 2006). Esta perspectiva, consolidada a través del *Manual de Oslo* (2005), orientó a numerosos países de la región hacia una concepción de innovación asociada a la exigencia permanente de mejora. La volatilidad global, la presión tecnológica, la producción continua de conocimiento y la búsqueda de ventajas competitivas se presentan como argumentos para impulsar prácticas innovadoras. Desde esta lógica, innovar implica desarrollar o ajustar productos y procesos con potencial de comercialización y con beneficios económicos para quienes los promueven (Ortiz, 2020). En este sentido, la innovación privilegia los aspectos prácticos del proceso y deja en segundo plano el sentido humanista de la educación.
4. Sobre lo “líquido”, el término proviene de la obra de Zygmunt Bauman, quien utiliza esta metáfora para describir la fragilidad, volatilidad e inestabilidad de las formas sociales contemporáneas. Por extensión, se habla de “teorías líquidas” para referirse a marcos conceptuales poco sólidos y de contornos inestables. En este sentido, una teoría líquida es una propuesta que “suena bien”, circula con facilidad y se adapta a múltiples contextos, pero carece de consistencia, robustez epistemológica y capacidad explicativa fuerte.
5. Las ciencias “psi” son modelos epistémicos para pensar lo humano desde modalidades terapéuticas. Han tomado relevancia al proporcionar categorías desde las cuales los individuos pueden ser reconocidos en ciertos planos de coordenadas que regulan la anormalidad-normalidad, lo sano-enfermo (Rivero, 2006, p. 1).
6. La “tradición educativa” debe de entenderse como el acumulado histórico de prácticas, valores, rituales pedagógicos, modalidades de relación docente-alumno, y concepciones sobre el saber y la autoridad que han dado forma a la escuela. Incluye desde los modelos humanistas clásicos, la pedagogía normalista, la disciplina escolar, los métodos de enseñanza frontal y el currículum organizado por asignaturas.
7. Cuando se habla de la “Verdad” con mayúscula, normalmente se hace referencia a una idea absoluta, universal e inmutable que existe independientemente de lo que las personas piensen o perciban.
8. Una de las formas más evidentes del vínculo entre globalización y tecnologías digitales, es el acceso a la red digital. Ahora, más de la mitad de la población mundial nos comunicamos a través de la araña cibernetica, franqueando así distancia y tiempo (Regil, 2024, p. 48).
9. En la lógica de la Macdonaldización, las unidades de medida estandarizada operan como dispositivos de regulación foucaultianos, en los que la cuantificación,

en forma de indicadores o estándares, produce sujetos medibles, comparables y normalizables, lo que Thomas Popkewitz describe como “sistemas de razón” que convierten la diferencia en desviación.

10. En el ámbito educativo, toda constelación de estándares, no solo miden el desempeño, también orientan la acción y trabajan sobre la subjetividad, produciendo una forma de racionalidad que define lo que es normal y deseable en los estudiantes (Popkewitz y Sverker 2005).
11. La subjetivación, para Foucault, es siempre una forma de gobierno: no un control externo directo, sino la inducción a que el sujeto se gobierne a sí mismo según las racionalidades disponibles.
12. En el ámbito educativo, las TICS funcionan como herramientas para acceder, almacenar o comunicar información, mientras que la inteligencia artificial interviene en el análisis de datos escolares, la personalización del aprendizaje y la toma de decisiones automatizadas que antes dependían del criterio docente. En términos foucaultianos, las TICS corresponden a dispositivos técnicos que amplían la capacidad de intercambio, mientras que la IA configura una tecnología de subjetivación, porque instaura un modo de ver, decidir y evaluar que puede sustituir o reformular las formas humanas de juicio y experiencia.

## Referencias

- Cabanas, E., & Illouz, E. (2019). *Happycracia: Cómo la ciencia y la industria de la felicidad controlan nuestras vidas*. Paidós.
- Cangas, O. D. (2024). Líderes en el espacio educativo: La acción comunicativa entre la subjetividad y lo colectivo. En F. Palacios (Comp.), *Liderazgo educativo. Propuestas teóricas y de investigación* (pp. 21–42). <https://www.calameo.com/books/005829567f69264259d03>
- Deleuze, G. (2015). *La subjetivación. Curso sobre Foucault* (Tomo III). Cactus.
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación*. Losada.
- Foucault, M. (1998). *Historia de la sexualidad 2. El uso de los placeres*. Siglo xxi Editores.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- Grimson, A., y Tenti, E. (2014). *Mitomanías de la educación argentina*. Siglo xxi Editores.
- Han, B.-C. (2014). *En el enjambre*. Herder.

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- López, S., y Flores, M. (2006). Las reformas educativas neoliberales en Latinoamérica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(1).
- Ortiz, D. (2020). Aproximación a la innovación educativa: Hacia una transformación positiva de la identidad del sujeto en el contexto educativo. En *Filosofía de la innovación y de la tecnología educativa. Tomo II. Innovación educativa* (pp. 49–86). Universidad Politécnica Salesiana.
- Popkewitz, T., y Sverker, L. (2005). Gobernación educativa e inclusión y exclusión social: Dificultades conceptuales y problemáticas en la política y en la investigación. En J. Luengo (Comp.), *Paradigmas de gobernanza y de exclusión social en la educación* (pp. 116–175). Pomares.
- Regil, L. (2004). McDonalización de la educación. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (41), 44–53. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/510>
- Ritzer, G. (2023). *La McDonalización de la sociedad*. Editorial Popular.
- Sadin, É. (2018). *La silicolonización del mundo: La irresistible expansión del liberalismo digital*. Caja Negra.
- Sadin, É. (2020). *La inteligencia artificial o el desafío del siglo: Anatomía de un antihumanismo radical*. Caja Negra.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- \_\_\_\_\_, (2021). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
- Tenti Fanfani, E. (2010). *La escuela y la cuestión social: Ensayos de sociología de la educación*. Siglo xxi Editores.
- Turkle, S. (2015). *Reclaiming conversation: The power of talk in a digital age*. Penguin Press.
- UNESCO. (2016). *Texto 1. Innovación educativa*. Serie Herramientas de apoyo para el trabajo docente.
- Watters, A. (2021). *Teaching machines: The history of personalized learning*. MIT Press.

# La inteligencia artificial en la formación de habilidades de lectura y escritura académicas: estudio de una intervención educativa con ChatGPT en estudiantes universitarios

Juan Carlos García Rodríguez\*

## Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha transformado los procesos de enseñanza y aprendizaje, en particular en el ámbito de la lectura y la escritura académicas. Este artículo analiza las posibilidades, limitaciones y retos del uso de la IA en la universidad, a través de dos secuencias didácticas implementadas en la Universidad Veracruzana (uv). La investigación se estructuró como una intervención educativa con enfoque cualitativo, desarrollada en dos secuencias de trabajo: la primera aplicada en cinco grupos y la segunda en cuatro grupos. En ambas se implementaron dos actividades orientadas al uso de ChatGPT como apoyo en la lectura y la escritura académicas, cuyos productos fueron analizados para identificar patrones, dificultades y alcances. En la primera, se examina la producción de reseñas con IA y la capacidad crítica de los estudiantes al comparar textos. En la segunda, se emplea la IA como herramienta de corrección y ampliación de textos. Los resultados muestran que, aunque los estudiantes reconocen la utilidad de la IA para la corrección ortográfica y sintáctica, también señalan la falta de profundidad, creatividad y perspectiva crítica. Se concluye que la IA puede ser una herramienta pedagógica valiosa siempre que se utilice con un enfoque ético, crítico y complementario.

## Palabras clave

Inteligencia artificial | Escritura académica | Literacidad

## Abstract

Artificial intelligence (AI) has transformed teaching and learning processes, particularly in the field of academic reading and writing. This article analyzes the possibilities, limitations, and challenges of using AI in higher education, through two didactic sequences implemented at the Universidad Veracruzana (uv). The study was structured as an educational intervention with a qualitative approach, carried out in two work sequences: the first implemented in five groups and the second in four groups. In both sequences, two activities were designed to integrate the use of ChatGPT as support for academic reading and writing. The resulting student work was analyzed in order to identify patterns, difficulties, and areas of potential. The first examines the production of reviews with AI and students' critical capacity when comparing texts. The second uses AI as a tool for text correction and expansion. The results show that, although

\* Docente. Universidad Veracruzana, México (juangarcia06@uv.mx).

students recognize AI's usefulness for orthographic and syntactic correction, they also point out its lack of depth, creativity, and critical perspective. It is concluded that AI can be a valuable pedagogical tool, as long as it is used with an ethical, critical, and complementary approach.

#### Key words

Artificial Intelligence  Academic Writing  Literacy

## Introducción

**L**A IRRUPCIÓN de la inteligencia artificial generativa en los últimos dos años ha provocado un vuelco en la forma de producir contenidos que afecta prácticamente todas las áreas productivas, incluyendo, por supuesto, a la educación (Holmes *et al.*, 2019; UNESCO, 2023). Y especialmente en lo relativo al acompañamiento de la lectura y escritura académicas (Lendvai, 2025, Santana *et al.*, 2023). Actualmente, las IA crean imágenes, videos y textos a partir de instrucciones del usuario, lo que ha suscitado multitud de discusiones acerca de la creatividad, los derechos de autor y la responsabilidad en su uso.

Aunque el desarrollo de inteligencias artificiales tiene varios años, el punto de flexión tiene que establecerse con las últimas versiones del programa conocido como ChatGPT, desarrollado por la empresa OpenAI. A finales de 2022 lanza la versión 3.5 y en marzo de 2023, la versión 4, que ya no es gratuita.<sup>1</sup> Sin embargo, desde la versión 3.5, destacó entre las IA generativas por la capacidad para generar textos nuevos y la complejidad que podía alcanzar siguiendo instrucciones muy precisas, como incorporar teorías específicas, el manejo de citas o paráfrasis, y la construcción de diversos géneros a partir de una idea.

Los artículos más recientes sobre la incorporación de la IA en la enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura y la literacidad se basan en la idea de que la tecnología puede personalizar y mejorar significativamente el proceso educativo. La lectoescritura es fundamental en la educación, ya que constituye la base para el desarrollo del aprendizaje y la adquisición de conocimientos en todas las áreas del saber (Holmes *et al.*, 2019; Zou, 2023).

Como se mencionó, la IA ha revolucionado la enseñanza de la lectoescritura al permitir la personalización del aprendizaje, superar barreras cognitivas o físicas, y promover un desarrollo más inclusivo y eficaz en el aula. Herramientas como sistemas de tutoría inteligente y algoritmos de aprendizaje adaptativo ofrecen experiencias educativas ajustadas a las necesidades particulares de cada estudiante (Zambrano Vélez *et al.*, 2024).

De la misma forma, la literacidad y la alfabetización académica se ven beneficiadas por el uso de la IA, ya que esta tecnología puede mejorar las habilidades de lectura y escritura en entornos académicos. Sin embargo, es importante abordar la lectura desde la perspectiva de la literacidad, que permite reflexiones críticas y contextualizadas, aspectos que son limitaciones actuales de la IA (Camargo y Ahumada, 2023).

Aunque la IA presenta oportunidades significativas, también plantea desafíos técnicos, éticos y de acceso, que requieren enfoques cuidadosos para garantizar beneficios inclusivos y equitativos para todos los estudiantes (Zambrano *et al.*, 2024). La formación docente en el uso de la IA es crucial para maximizar su potencial en el aula.

## Marco teórico

Actualmente, la investigación sobre la IA en la enseñanza de la lectoescritura y la literacidad está en constante evolución. Estudios recientes han explorado cómo la IA puede mejorar las habilidades de lectura y escritura, y han identificado tendencias y metodologías de investigación relacionadas con el uso de la IA en el ámbito educativo (Baldrich *et al.*, 2024). Estas exploran el papel de la IA en la educación en diferentes áreas del conocimiento a través de estudios cualitativos y cuantitativos que van desde el análisis del uso de los estudiantes hasta propuestas pedagógicas. Sin embargo, persisten preocupaciones sobre la creación automática de textos y su impacto en la alfabetización académica.

La implementación efectiva de la IA en la educación requiere una comprensión profunda de sus posibilidades y limitaciones (Zhou, 2023), así como estrategias formativas para el profesorado que permitan aprovechar al máximo su potencial. Además, es esencial abordar también los desafíos éticos y de acceso para asegurar que la IA beneficie equitativamente a todos los estudiantes ante la brecha tecnológica presente en países menos desarrollados.

Si nos centramos, como es nuestro propósito, en el ámbito educativo, debemos igualmente considerar sus alcances. Como herramienta, puede ser muy útil, pero lo que se observó durante 2023 en diversas universidades, fue un uso casi generalizado de ChatGPT para escribir ensayos y trabajos escolares que los alumnos entregan, lo que se tradujo en quejas de los docentes y en la aparición casi inmediata de programas que detectan el uso de IA en un texto.

Las propuestas metodológicas, académicas y docentes con soporte de herramientas de inteligencia artificial en general y de ChatGPT en concreto, se deben examinar con sentido crítico por parte de los docentes y se ha de transmitir ese sentido crítico a los

alumnos. De hecho, el consenso entre ambas partes (docentes y alumnos) en el buen uso de la IA será esencial para el buen desarrollo de las asignaturas que utilicen la IA generativa como herramienta formativa. (Guallar y Lopezosa, 2024, p. 94)

Ante estos hechos, las instituciones educativas se encuentran tomando decisiones, como se ha hecho con el plagio, para reglamentar y sancionar en algunos casos el uso de IA en la producción de textos, lo que genera una ríspida discusión sobre el alcance, la legalidad y la ética. La pregunta es entonces, como utilizar la IA de manera responsable y aprovechar las ventajas como una herramienta.

## Metodología

Con este objetivo se diseñan dos actividades que incluyen el uso de inteligencia artificial para la clase de Lectura y Escritura de Textos Académicos, impartida en varias facultades y licenciaturas de la Universidad Veracruzana, las cuales se circunscriben a sendos contenidos teóricos del temario expuesto en el programa de la experiencia educativa.

Las secuencias didácticas se llevaron a cabo en dos sesiones de dos horas cada una durante el semestre agosto 2023-enero 2024 en dos momentos del curso. Se realizaron en cinco grupos de diferentes facultades en los siguientes programas: Lengua Inglesa, Ciencias Políticas y Gestión Pública, Sociología, Estadística y Filosofía, con un promedio de entre 25 y 30 alumnos por cada grupo. La selección respondió a un muestreo no probabilístico de tipo accidental, determinado por la accesibilidad a los grupos durante el semestre que se implementó la intervención. No obstante, la distribución aleatoria en las diferentes facultades permitió trabajar con estudiantes de diferentes licenciaturas y generar heterogeneidad en relación a su formación disciplinar y en su nivel de familiaridad con herramientas tecnológicas e inteligencia artificial. Esta variación resulta pertinente para contrastar las respuestas a las actividades propuestas.

### Secuencia didáctica 1

La primera actividad se relaciona con el tema de Géneros textuales, y el subtema La reseña. El objetivo es, además de cubrir los contenidos teóricos respecto a la reseña como género textual, identificar los límites de la IA generativa y observar las diferencias con un texto producido por humanos. En este caso se diseña la siguiente secuencia didáctica:

1. Exposición por parte del docente de la reseña como género textual, se explica la definición, la estructura básica y los contenidos que se desarrollan en una reseña, con un tiempo estimado de 40 minutos.
2. Revisión de algunos ejemplos en donde se pueda observar la puesta en práctica de la escritura de la reseña. En este ejercicio se utilizaron dos ejemplos, una reseña escrita por Sara Ladrón de Guevara, académica e investigadora de la uv, sobre el libro *El quinto sol, una historia diferente de los aztecas*, de Camila Townsend, titulada “Oro por espejuelos” y publicada en la revista *La palabra y el hombre*, n° 60. Esta reseña se seleccionó debido a que es un texto crítico, donde Ladrón de Guevara, reconocida antropóloga, realiza severas observaciones a la investigación de la autora norteamericana y critica la “arrogancia de la investigación norteamericana” (p. 75), entre otras cuestiones. El segundo ejemplo, utilizado en grupos con menor interés y experiencia lectora, fue la reseña de A. O. Scott, reconocido crítico de cine, sobre la película *Avengers Endgame*, publicada en el *New York Times*, titulada “Los amigos que hicimos en 22 entregas”, donde el autor hace una crítica mesurada pero puntual sobre el valor cinematográfico de la cinta y su importancia económica. En los dos casos se trata de reseñas originales, una de divulgación y otra de tipo académica, donde los autores expresan opiniones argumentadas sobre su lectura o su apreciación. El tiempo estimado de la lectura es de 20 minutos.
3. Discusión en pleno sobre las características de la reseña, su función, su objetivo, la estructura y sus secciones. Tiempo estimado: 20 minutos.
4. Actividad con ChatGPT. La modalidad puede ser individual o en grupo y se puede realizar en clase o fuera de ella. Se indica a los alumnos descargar o consultar ChatGPT y pedirle que redacte una reseña de algún libro que conozcan o en su defecto una película. Deben analizar la reseña, sus características, su estructura, las “opiniones” o argumentaciones que ofrece y compararlas con las reseñas vistas en los ejemplos anteriores.
5. Se les entregó un cuestionario de 7 preguntas, tres directas sobre los contenidos vistos en clase y las características del texto producido por la IA. Estas fueron: a) ¿Está bien escrita, con oraciones claras, adecuación y coherencia?, b) ¿Cumple con la estructura y función de una reseña?, c) ¿Los datos incluidos son correctos?, otras 3 preguntas cualitativas acerca de su apreciación del texto, estas fueron: a) ¿Qué piensas de la crítica?, b) ¿Qué diferencias observas entre la reseña escrita por

una persona y la escrita por la IA? y c) ¿Qué encuentras al comparar las reseñas solicitadas a la IA? Finalmente, una pregunta integradora: ¿Piensas que es o son buenas reseñas?, ¿por qué? Este cuestionario dirige la atención no solo sobre las características formales de la reseña sino también sobre el contenido.

6. Discusión de resultados en clase.

## Secuencia didáctica 2

La segunda actividad se inserta en el tema de Escritura académica y varios subtemas, principalmente Revisión y corrección de textos. El objetivo es, al igual que la primera secuencia, cubrir los contenidos teóricos respecto a las fases de la escritura, e incorporar la IA como herramienta para revisar, corregir y mejorar textos originales, de manera que se busca y se propone un uso responsable y ético de las herramientas tecnológicas, como lo marca el programa de la experiencia educativa (uv, 2025). La secuencia didáctica es la siguiente:

1. Exposición del docente sobre la escritura, las fases de la escritura y la investigación, la revisión y corrección de textos, entre otros puntos, la revisión de faltas de ortografía, acentuación, errores de puntuación, problemas de sintaxis, carencia de coherencia, etcétera. Estas exposiciones fueron en diversas sesiones a lo largo del curso, pero que se recuperan para esta actividad.
2. Se pide a los estudiantes escribir un texto argumentativo. En este caso, se recuperaron textos escritos a lo largo del curso. En dos grupos se utilizó una reflexión personal sobre la muerte y la pérdida a partir de la lectura del libro *El pato y la muerte* de Wolf Elbruch. En otro grupo se solicitó un texto argumentativo sobre la película *The Wall*, del director Alan Parker, y en un último grupo sobre el cortometraje *Abuela Grillo*, de Denis Chapon. En todos los casos, tenemos como punto de partida textos cortos escritos en clase, con una extensión de media a una cuartilla, donde lo importante es la idea original del alumno, sus opiniones y su argumentación.
3. La primera actividad es capturar el texto y pedirle a ChatGPT que realice la corrección. A continuación, el estudiante debe marcar con resaltadores los cambios que realizó la IA y explicar el motivo del cambio (acento, error de puntuación, concordancia), así como cambios en el orden de las ideas y la sintaxis. Esta actividad refuerza

los saberes del alumno sobre los errores textuales y la corrección ortográfica. El tiempo de esta actividad fue de 30-40 minutos.

4. Como segunda actividad, se pide al alumno identificar alguna idea con la que se identifique y pedirle a ChatGPT que amplíe el texto, desarrollando ese argumento. Se indica al estudiante probar con diferentes *prompts*, es decir, instrucciones precisas. En modelos generativos de IA, el prompt es el texto que se introduce de entrada para guiar al modelo (por ejemplo, ChatGPT), para generar una respuesta o output específico (Kirpichev, 2025). Esta actividad está diseñada con el objetivo de mostrar al estudiante cómo una instrucción exacta, que parte de una idea o argumento, y de ser posible, con un sustento o un enfoque teórico, produce un mejor texto que además, está basado en una idea original. Esta actividad y su reflexión final fue extramuros para entrega posterior.
5. Se pide al alumno una reflexión final sobre las actividades descritas.

## Resultados

### Secuencia didáctica 1

En el primer caso, los resultados obtenidos fueron los siguientes. En esta actividad participaron un total de 110 alumnos, de forma individual en algunos grupos y en otros en equipo de hasta seis participantes. Participaron cinco grupos, correspondientes a los programas de Filosofía, Sociología, Ciencias Políticas y Gestión Pública, Lengua Inglesa y Estadística o Ciencia de Datos. Se pudo observar que la participación individual resulta más reflexiva, pero la actividad grupal, además de colaborativa, resulta enriquecedora para la discusión.

En cuanto a las preguntas específicas sobre los contenidos, 106 (96.3%) consideraron que el texto generado por la IA mostraba datos correctos, mientras que 4 (3.7%) respondieron que no. Igualmente, 66 (60%) dijeron que el texto estaba bien escrito y estructurado en el nivel sintáctico gramatical, 44 (40%) opinaron que no. En la pregunta sobre la estructura general de la reseña y su función, 53 (48%) de los alumnos aseguran que cumple su función y tiene las secciones de la estructura vistas en clase, en tanto que 57 (52%) estudiantes opinaron que no lo hace.

Podemos observar en este aspecto que mientras al referirnos a los elementos básicos del texto, como los datos mostrados o la corrección en la escritura, los estudiantes consideran que el texto no tiene problemas, sin embargo, mientras se analizan los elementos más complejos, como la estructura general o si cumple la

función de una reseña, básicamente informar y dar una opinión o crítica argumentada, el texto generado se queda corto. En los comentarios, los alumnos afirman que las reseñas eran muy básicas, cortas y sin crítica, más que nada un resumen o una sinopsis. Algunos, aunque muy pocos, mencionaron aspectos éticos del uso de los textos generados por IA.

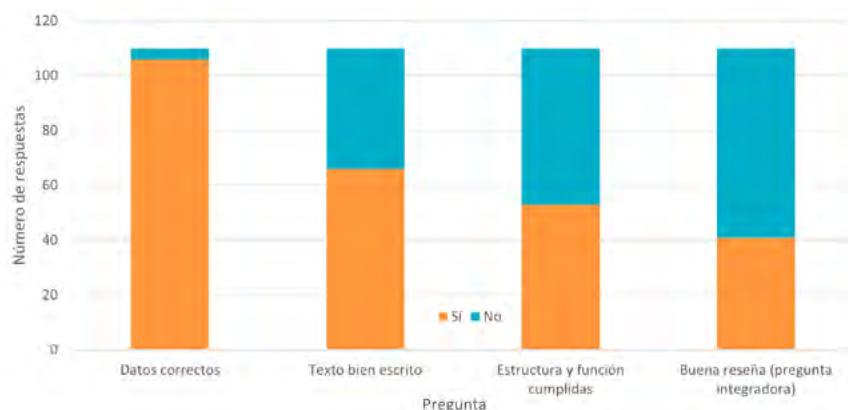
En la pregunta integradora, 69 (62%) consideraron que no era una buena reseña, mientras que 41 (38%) dijeron que sí. Aquí ya podemos afirmar que la mayoría de los estudiantes observa limitaciones en los textos generados por una IA cuando se trata de un nivel más complejo. Esto se exemplifica y se explica gracias a los comentarios en las preguntas cualitativas, en donde los estudiantes pudieron comentar acerca de estas limitaciones.

#### Actividad 1: Análisis de reseñas generadas por IA

Pregunta: Consideras que la reseña de IA tiene...	Sí	No
Datos correctos	106	4
Texto bien escrito	66	44
Estructura y función cumplidas	53	57
Es buena reseña (pregunta integradora)	41	69

Fuente: Elaboración propia.

#### Resultados actividad 1: Análisis de reseñas generadas por IA



Fuente: Elaboración propia.

Entre las observaciones de los estudiantes, encontramos principalmente que los textos generados por la IA son muy generales y superficiales, es decir, no analizan el texto o la película, es automatizado, no profundiza o enfatiza en los puntos que se podrían desa-

rrollar. De la misma manera critican su longitud, no solo por la extensión, sino porque resulta incompleta y se nota una carencia en la información, afirman que es muy simple y básica. Es interesante que más de la mitad de los estudiantes pudieron observar detalles de lectura crítica en las reseñas escritas por personas, como el uso de la ironía.

En la pregunta que pide comparar los textos con aquellos producidos por humanos, como los revisados en clase, los estudiantes afirmaron que el texto de la IA carece de emoción, no utiliza recursos como el sarcasmo, tiene un lenguaje demasiado mecánico, neutral, sin “toque humano”, falta de perspectiva y en general cuestionaron la escasa crítica mostrada, ya que regularmente los textos generados eran positivos y no realizaban una valoración de elementos negativos, además de que no aportaba puntos de vista nuevos.

Finalmente, al comparar los diferentes textos, notaron que la estructura y la información, así como el tono, era similar, es decir, las reseñas mostradas, a pesar de referirse a diferentes productos, tenían una estructura muy parecida y monótona.

Entre los comentarios, se pueden referir los siguientes: “Las reseñas son breves y falta información, aunque algunas son más extensas, solo da vueltas y no dice mucho”, “En ninguna hay una crítica, es muy genérica y no está actualizada”, “Más que una crítica, es una sinopsis”, “Lo que hace es adjuntar datos que estén relacionados, pero puede ser muy vago, cuando lo hace una persona hace mayor hincapié en aspectos importantes”, “Tienen la misma estructura, solo cambia los datos o la información”, “Básicamente es la misma información, solo con palabras más o menos, la misma estructura y mecanismo”, “Una persona tiene la capacidad de experimentar y sentir, por lo que es capaz de criticar correctamente”, “Parafraseaba y llegaba al mismo argumento”, “La mayor diferencia es que la reseña humana cuenta con un punto de vista propio, lo que la hace más argumentativa mediante la presentación de sentimientos, opiniones o ideas propias, lo que hace que la reseña tenga la esencia del autor y su propio toque, la reseña de la IA es plana, vacía, puesto que no involucra emociones, impresiones o sentimientos, tampoco es argumentativa debido a que los comentarios que realiza no son propios”.

La segunda actividad se llevó a cabo en cuatro grupos, correspondientes a los programas de Filosofía, Sociología, Ciencias Políticas y Gestión Pública y Lengua Inglesa. Participaron 60 alumnos de forma individual con los siguientes resultados. Como se indicó en la descripción de la secuencia didáctica, se les pidió primero solicitar a ChatGPT corregir el texto escrito y marcar con resaltadores los cambios, de preferencia utilizando diferente color en los errores de ortografía, de sintaxis o puntuación, o coherencia, cohesión y adecuación.

En este punto, 51 alumnos (85 %), identificaron cambios debido a errores ortográficos, como en grafías o en acentos, mientras que 9 (15 %) no los identificaron

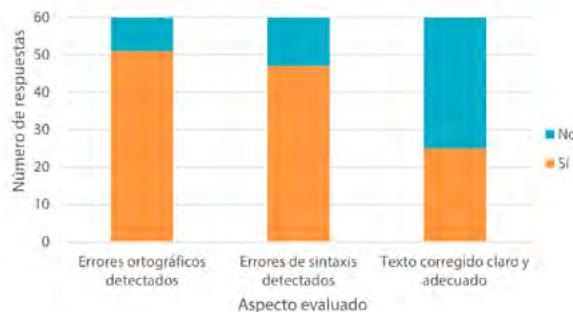
o no los marcaron. En cuanto a la sintaxis, 47 estudiantes (78 %) detectaron e identificaron correcciones en la puntuación y en conectores lógicos para mejorar la cohesión, coherencia y la claridad del texto, igualmente 13 (22 %) no lo hicieron o no lo identificaron.

#### Actividad 2: Corrección y ampliación de textos con IA

Aspecto evaluado	Sí	No
Errores ortográficos detectados	51	9
Errores de sintaxis detectados	47	13
Texto corregido claro y adecuado	25	35

Fuente: Elaboración propia.

#### Resultados actividad 2: Corrección y ampliación de textos con IA



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente punto, acerca de la claridad en la expresión de las ideas y la argumentación, es importante considerar la inflexión que hacíamos en los casos anteriores, ya que por una parte se observa si el alumno puede identificar el cambio y explicarlo en los términos de la corrección textual, lo cual era claro en la ortografía y la sintaxis (por ejemplo, un acento o una coma), pero en este caso, hay una mayor subjetividad, ya que además de la corrección gramatical, debemos considerar si el estudiante lo considera mejor y que además respeta sus ideas. Es por esto que 25 alumnos (41 %) consideraron que el texto corregido era adecuado y claro, mientras que 35 estudiantes (59 %), opinaron que no. Pero argumentaban no estar conformes con los resultados, ya que ChatGPT había cambiado el sentido en algunos casos e incluso la idea. Criticaban el tono del texto, más formal y con estructuras correctas, pero menos expresivo y aseguraban que perdía originalidad, aunque algunos

consideraron que había mejorado el texto y que decía de manera más clara y comprensible lo que ellos habían deseado expresar.

Estas críticas también se pueden observar en la segunda parte del ejercicio, donde se le solicitaba a ChatGPT ampliar una idea o un argumento del texto original. En este caso, los resultados son cualitativos, y podemos remitirnos a las reflexiones de los estudiantes: “En la corrección brinda una versión similar a la inicial, cambia palabras que se repiten, corrige la gramática y los conceptos, pero no hace grandes modificaciones. Por otro lado, en la ampliación se adentra más en los cambios y en explicar conceptos donde no solo maneja la idea o interpretación, sino que agrega más sobre el significado. Yo no considero que siga siendo mi texto, ya que no maneja mis ideas, sino las que se puede encontrar en internet”.

O, por ejemplo: “No es muy eficiente y utiliza estructuras muy sencillas, no es creativo ni tiene ideas propias. Creo que es buena herramienta para la corrección, pero es recomendable revisar los resultados”, “puedo observar diferencias como el tono y los verbos que se usan. A mi parecer, le otorga un tono más formal y reemplaza los verbos por otros más precisos. Creo que este tipo de herramienta puede llegar a ser útil como apoyo adicional”, “Es una buena herramienta para el uso de palabras más formales y corregir errores, pero las opiniones no se transmiten en un tono de voz personal, por eso es buena opción corregir esos puntos”.

## Discusión

Para terminar, podemos afirmar que la IA y los programas basados en esta tecnología mejorarán en los años próximos notablemente, incluyendo los generadores de textos, como sugiere Boden (2004). De hecho, ya existen novelas y otras obras redactadas con ayuda de la IA en menor o mayor medida. Por lo tanto, la preocupación justificada de los docentes de español y redacción sobre el uso indiscriminado de la IA para generar textos y entregarlos como actividades continuará e incluso será más difícil su detección. Cabe mencionar que una de las reflexiones entregadas fue generada con esta tecnología.

A pesar de que actualmente muchos programas detectan el uso de IA en un texto, Open AI, Microsoft y Google han estado anunciando continuas mejoras que seguramente en un futuro cercano, lleven a generar textos más complejos y con estructuras menos identificables. A pesar de que muchas instituciones educativas están tomando medidas contra el plagio y el uso de IA, estableciendo sanciones estipuladas de manera clara en la normatividad, la discusión sobre la ética y la legalidad es más compleja que en el caso del plagio, puesto que el problema no

es la copia sino la capacidad del alumno para aprender y razonar. Por otro lado, también es cierto que puede ser una gran herramienta si se usa de forma adecuada, el problema no es el uso en sí, sino la falta de honestidad y ética que conlleva en algunos casos, y es precisamente lo que nos atañe, ya que las actividades en las materias de escritura y redacción buscan evaluar y mejorar las habilidades del estudiante para escribir un texto de manera clara y adecuada. De hecho, es recomendable y necesario apuntalar hacia este rumbo los esfuerzos de la enseñanza, como afirman algunos autores:

[...] la enseñanza de lenguas no ha de dar la espalda a los sistemas de IA, teniendo en cuenta la creciente expansión de entornos digitales para la escritura y la significativa presencia de dichos entornos en contexto educativo. Escritura, IA y creatividad se convierten en objetivos fundamentales de los nuevos modelos de enseñanza de lenguas.  
(De Vicente *et al.*, 2024, p. 49)

De manera optimista, las actividades y los resultados descritos nos muestran que es posible, en primer lugar, diseñar secuencias donde se incluya el uso de la IA y aprovechar sus cualidades y características en la enseñanza de la escritura. En segundo lugar, también se puede afirmar que la mayoría de los alumnos comprenden los alcances y limitaciones de una IA generativa y que no sustituye la adquisición y la producción de conocimiento que se espera en estudiantes universitarios.

El profesorado es el facilitador entre los medios, los contenidos, las informaciones, las herramientas y los estudiantes. Así que es nuestra tarea ayudarles a usarlas de forma apropiada (creativa, técnica, educativa y éticamente). Debemos preparar a los estudiantes para los desafíos en este futuro inmediato, ayudarlos a desarrollar su capacidad crítica, comparando, usando herramientas diversas, conociendo sus limitaciones..., enfatizando sobre los aspectos éticos (...) Es preciso darles la oportunidad de pensar y construir, y la tecnología debe ser una herramienta que les ayude a trascender, a aumentar su conocimiento.(Grané, 2024, págs. 116-117)

Los resultados presentados nos indican que los estudiantes lograron identificar las estructuras similares que usa el programa, así como la información limitada y similar en los diferentes textos obtenidos. Finalmente, también es posible diseñar actividades con objetivos específicos. Por ejemplo, el hecho de que los alumnos identifiquen los cambios realizados en la corrección textual y al tener que explicarlos, realizan diferentes operaciones mentales que van más allá del aprendizaje simple de datos. Se busca que los estudiantes muestren y desarrollen niveles cognitivos.

tivos superiores, ya que no solo demuestran la adquisición de conocimiento, sino que tienen que comprender, aplicar, analizar y evaluar la información para poder explicar la corrección textual en sus diferentes niveles, desde ortografía hasta sintaxis, coherencia y cohesión.

Igualmente, el acompañamiento en el uso de las herramientas que nos ofrece la IA muestra como resultado una reflexión crítica del estudiante. En las reflexiones finales de los estudiantes se lee: “Llegué a la conclusión de que ChatGPT es una buena herramienta para transcribir y corregir nuestros textos sin abusar de la misma IA y no ser muy dependientes de dicha tecnología”, “puede ser de gran utilidad para detectar errores. Sin embargo, me percato de que también el uso excesivo de esta herramienta impide que nosotros desarrollemos nuestras propias ideas”, “me parece que este tipo de herramienta puede llegar a ser útil y favorable para la escritura de textos siempre y cuando se tome como apoyo adicional, y el rol de creador permanezca en la persona”.

Por tanto, el uso de la IA en clase y en el desarrollo de secuencias y actividades didácticas puede ser benéfico y apoyar el cumplimiento de los objetivos educativos. Se observa que el empleo de ChatGPT como herramienta facilita la personalización de actividades, promueve la autonomía del estudiante y refuerza los procesos de lectura y escritura académicas, siempre que esté guiado por consignas claras y acompañado de una reflexión crítica sobre los resultados.

## Notas

1. En julio de 2025, ChatGPT lanzó la versión 5, garantizando mejoras sustantivas, principalmente en la interacción con el usuario.

## Referencias

- Boden, M. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Routledge.
- Baldrich, K., Domínguez-Oller, J. C., y García-Roca, A. (2024). La Inteligencia Artificial y su impacto en la alfabetización académica: una revisión sistemática. *Educatio Siglo xxi*, 42(3), 53-74. <https://doi.org/10.6018/educatio.609591>
- Camargo, S. A., y Ahumada, L. S. (2023). Literacidad, un enfoque de lectura necesario para contribuir a la utilización crítica de la Inteligencia Artificial en la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(3), 3745-3760. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6437](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6437)

- De Vicente, M. I., López, O., Navarro, V. y Cuéllar, F. (2024). Escritura, creatividad e inteligencia artificial. ChatGPT en el contexto universitario. *Comunicar*, 77, 47-57. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-04>
- Grané, M. (2024). Implementación de ChatGPT en el aula. En M. Ribera y O. Díaz. (Coords.). *ChatGPT y educación universitaria: posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente* (pp. 97-122). de Octaedro. IDP/ICE.
- Guallar, J. y Lopezosa, C. (2024). Inteligencia artificial, desinformación y aspectos éticos. En M. Ribera y O. Díaz. (Coords). *ChatGPT y educación universitaria: posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente* (pp. 87-96). Octaedro. IDP/ICE.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, Ch. (2019). *Artifical Intelligence In Education. Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesing.
- Kirpichev, A. (2024). Prompts for generative artificial intelligence in legal discourse. *RUDN Journal of Law*, 28 (4), pp. 906-918.
- Ladrón de Guevara, S. (2022, abril-junio). El quinto sol. Una historia diferente de los aztecas, de Camilla Townsend. *La palabra y el hombre*, 60, pp. 75-76.
- Lendvai, G. (2025, julio). ChatGPT in Academic Writing: a Scientometric Analysis of Literature Published Between 2022 and 2023. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethic*, 20 (3), pp. 131-148. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/15562646251350203>.
- Santana, R., Cedeño, N., Zambrano, M. T. y Hernández M. I. (2023). Herramientas de la Inteligencia Artificial para Fortalecer la Redacción Académica de los Estudiantes de Bachillerato, en *Revista Tecnológica Educativa Docentes*, 16 (2), 326-334.
- Scott, A. O. (2019, 26 de abril). Avengers Endgame: los amigos que hicimos en 22 entregas. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2019/04/23/movies/avengers-endgame-review.html>.
- Zambrano, D. O., Vera, G. M., Espinol, A. C., y Soledispa, K. L. (2024). Desafíos en la Enseñanza de la Lectoescritura y el Impacto de la Inteligencia Artificial en la Personalización del Aprendizaje para Estudiantes con NEE. *Polo del Conocimiento*, 101, 9(12), 1281-1299.
- Zhou, J., Ke, P., Qiu, X., Huang, M. y Zhang, J. (2023, Febrero). ChatGPT: potential, prospects, and limitations. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 25, pp. 6-11. <https://link.springer.com/article/10.1631/FITEE.2300089>.

**V. HORIZONTES CRÍTICOS  
Y DEBATES ABIERTOS**



# Inteligencia artificial predictiva y mercantilización de la educación superior latinoamericana: Un análisis desde las lógicas institucionales

*Lorena Litai Ramos Luna\**

## Resumen

Este artículo analiza cómo procesos tecnológicos disruptivos como la datificación, la plataformización y la inteligencia artificial predictiva inciden en la educación superior latinoamericana, reforzando la lógica de mercado y reconfigurando las tensiones entre lógicas institucionales. Desde la perspectiva de las lógicas institucionales, se examina cómo estas dinámicas reconfiguran prácticas, intensificando la mercantilización del conocimiento y la performatividad de los algoritmos en el campo académico. El trabajo, de carácter teórico y basado en una revisión crítica de literatura, muestra cómo los sistemas basados en algoritmos predictivos no solo describen la universidad sino que la producen bajo criterios de eficiencia y competitividad. Finalmente, se plantean horizontes críticos y formas de resistencia que buscan limitar el dominio de la lógica de mercado y preservar el carácter público y social de la educación superior.

## Palabras clave

Educación superior | Inteligencia artificial | Organización | Gestión de la educación

## Abstract

This article analyzes how disruptive technological processes such as datafication, platformization, and predictive artificial intelligence shape Latin American higher education, reinforcing market logic and reshaping interactions among institutional logics. From the perspective of institutional logics, it examines how these dynamics reconfigure practices by intensifying the commodification of knowledge and the algorithmic performativity that structures academic activity. This theoretical work, based on a critical literature review, shows that systems grounded in predictive algorithms do not merely describe the university but actively produce it according to criteria of efficiency and competitiveness. Finally, it outlines critical horizons and resistance strategies aimed at limiting the dominance of market logic and preserving the public and social character of higher education.

## Key words

Higher education | Artificial intelligence | Organization | Educational management

\* Profesora-Investigadora. Adscrita al Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I) México (lorena.litai@xanum.uam.mx).

## Introducción

**E**L ALCANCE de la inteligencia artificial (IA) tiene implicaciones para la educación superior. A partir de la pandemia de 2020 se aceleró la incorporación de tecnologías en línea en la educación superior, a través de plataformas digitales que dan lugar a una reconfiguración de la experiencia educativa, juegos, aplicaciones, sitios web, redes sociales, modelos de educación virtual y entornos de aprendizaje (Bearman *et al.*, 2023; Decuypere, Grimaldi & Landri, 2021; Grimaldi & Ball, 2021; Montero-Vargas & Rueda-Ortiz, 2025; Williamson, Macgilchrist & Potter, 2023). La IA, como explican Renz y Hilbig (2021), no solo abre posibilidades para el aprendizaje y la enseñanza, sino también para la gestión de las instituciones educativas, situando a la educación superior en el centro de un proceso de datificación y plataformaización con efectos políticos, económicos y culturales.

Este avance se da en un contexto de la progresiva concentración de poder económico por parte de corporaciones tecnológicas, sustentado en la captura de datos generados por las interacciones de los usuarios y procesados mediante algoritmos. Las universidades, especialmente las públicas, se ven insertadas en un mercado privado de datos donde operan intereses comerciales a través de sistemas de gestión del aprendizaje que presentan la IA como argumento de venta. Estos sistemas responden a distintos modelos de negocio y lógicas de capitalización que, por un lado, pueden contribuir a una mejora de resultados institucionales, pero por otro, aproximan a las instituciones de educación superior a una lógica de mercado que imbrica las demandas políticas con las exigencias de recopilar, analizar y utilizar datos para mostrarse competitivas y orientadas al mercado (Amiel *et al.*, 2022; Bearman *et al.*, 2023; Decuypere, Grimaldi & Landri, 2021; Komljenovic, Sellar & Birch, 2025; Williamson, 2020).

Lo anterior, en una región donde se reconoce una profundización de los procesos de privatización y mercantilización impulsados por el capital financiero transnacional. Como reconocen Saforcada *et al.* (2019), en América Latina la educación superior ha atravesado un incremento sostenido de la matrícula, la multiplicación de las instituciones y el crecimiento y la diversificación de las carreras y títulos en pregrado y posgrado, lo anterior en condiciones de precarización por parte del financiamiento público, lo cual las hace diversificar también los recursos.

De manera histórica, en América Latina, durante la década de los ochenta y con mayor énfasis en los noventa, la educación superior se configuró con rasgos propios de la empresa, transformando a las universidades en prestadoras de servicios comercializables bajo las recomendaciones de organismos internacionales y directrices de política educativa. Saforcada (2009) identifica en este periodo la

implementación de políticas educativas neoliberales derivadas del Consenso de Washington, que promovieron la liberalización financiera y comercial, la apertura a la inversión extranjera y la privatización, lo que facilitó la entrada de empresas transnacionales en el escenario educativo. Estos procesos de privatización y mercantilización se consolidaron con la firma de acuerdos internacionales como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) de la Organización Mundial de Comercio y el Acuerdo de Libre Comercio de las Américas (ALCA), en estrecha relación con las reformas estatales de la época. Tales transformaciones no se detuvieron allí, sino que continuaron en desarrollo en las décadas posteriores.

Este proceso se suma a la presencia de discursos, prácticas, lógicas y dispositivos propios del mercado, expresados en la regulación de las instituciones y de sus funciones de formación, investigación y extensión, así como en la proliferación de políticas públicas que responden a intereses del sector privado y a la expansión de la Industria Educativa Global (IEG). Todo ello ocurre en un contexto en el que emergen tendencias globales en medio de la heterogeneidad de los sistemas de educación superior. Este panorama contrasta con la configuración de la educación superior como un bien público social y un derecho humano universal, no sujeto a la regulación comercial, en el cual el Estado desempeña un papel fundamental en el financiamiento (Atairo, Trotta & Saforcada, 2023; Saforcada *et al.*, 2019). En América Latina, se reconocen además alianzas entre gobiernos que buscan posicionamiento en el plano internacional. A este escenario se le denomina posneoliberal, por la coexistencia de programas de fortalecimiento de la universidad pública y de estímulos al desarrollo científico con dinámicas de apertura al mercado (Saforcada *et al.*, 2019).

En este marco, el problema central es la transformación del conocimiento en mercancía y la tensión entre las lógicas institucionales; por un lado, una lógica académica que concibe a la universidad como bien público y derecho social y, por otro, una lógica de mercado que enfatiza la eficiencia, la competencia y orientación a resultados. En este sentido, el objetivo de este trabajo consiste en analizar cómo procesos tecnológicos disruptivos como la datificación, la plataformización y la IA predictiva inciden en la educación superior, reforzando la lógica de mercado y reconfigurando las tensiones entre las lógicas institucionales que estructuran el campo.

Desde un punto de vista metodológico, el trabajo mantiene un carácter teórico, sustentado en una revisión crítica de la literatura académica reciente sobre inteligencia artificial en la educación superior, bajo el marco de la perspectiva de las lógicas institucionales. Este marco resulta pertinente porque permite captar la complejidad de las prescripciones contradictorias que atraviesan a las universidades y el papel de la agencia en su interpretación y disputa. Como sostienen Rudko *et al.* (2025),

el nuevo institucionalismo ofrece una perspectiva sólida para comprender cómo tecnologías como la inteligencia artificial, actúan como artefactos institucionales que no solo reproducen, sino que también reconfiguran rutinas, normas y estructuras organizacionales. Si bien esta perspectiva aporta herramientas conceptuales para comprender los procesos de legitimidad e isomorfismo y cómo estos configuran los campos organizacionales, el enfoque de las lógicas institucionales permite captar cómo elementos contradictorios son interpretados, disputados y resignificados por los actores.

Una precisión más es que en este trabajo, el análisis se centra en la IA predictiva, especialmente en dos vertientes, analítica del aprendizaje y analítica académica, comprendidas como sistemas algorítmicos que generan predicciones, clasificaciones y perfiles mediante datos educativos. Si bien los algoritmos constituyen reglas formales que operan sobre datos, la IA amplía este principio mediante modelos de aprendizaje automático capaces de producir inferencias, predicciones o recomendaciones que, en este caso, son utilizadas de manera más frecuente en la gestión académica, ya sea orientadas al alumno, al profesorado o al propio sistema. Al integrar técnicas de IA, la analítica incrementa su capacidad para ofrecer retroalimentación y evaluación en tiempo real (Nassoura, 2022).

El aporte del trabajo radica en situar el debate sobre la IA en la educación superior dentro de un marco institucional crítico de modo que se aborden sus impactos en el campo de manera amplia (Bearman *et al.*, 2022). Asimismo, aporta al estudio de las organizaciones universitarias desde la perspectiva de las lógicas institucionales. El artículo busca también enriquecer el debate latinoamericano sobre la educación superior, destacando que, aunque la mercantilización es una tendencia global, el abanico de efectos se manifiesta de manera diferenciada ante la heterogeneidad de los sistemas, las instituciones, sus posibilidades de agencia, la gobernanza educativa y los movimientos colectivos de resistencia.

## La configuración de la lógica de mercado en la educación superior

En el campo de la educación superior, se reconoce la presencia de una lógica de mercado que ha reconfigurado sus prácticas y estructuras. Este fenómeno se expresa en distintos procesos interrelacionados, entre los que destaca la mercadización, como señalan Brunner, Labraña y Puyol (2023), este concepto supone la introducción de lógicas y dispositivos propios del mercado en ámbitos tradicionalmente no económicos, como en este caso la educación. Siguiendo a los autores, en América

Latina, este fenómeno se expresa en la consolidación de un Estado evaluador, encargado de diseñar e implementar esquemas de supervisión basados en métricas, indicadores y evaluaciones de desempeño. Dichos mecanismos promueven formas de competencia cuantificable entre las instituciones de educación superior (IES), entrelazándose con procesos más amplios en el campo educativo como la masificación de la educación superior y la gobernanza del sistema educativo. Como resultado, los criterios de evaluación externos son asumidos y legitimados por las instituciones mismas desde su autonomía, transformándose en prácticas de autoevaluación y autogestión empresarializada, legitimando así la lógica de mercado.

De manera relacionada, la mercantilización, implica la transformación de bienes no económicos en mercancías intercambiables en el mercado. Cuando la lógica de mercado se incorpora al ámbito educativo, la educación se cosifica y se transforma en mercancía. Para Bok (2010), la comercialización de la educación superior responde a la reducción de presupuestos públicos, lo que obliga a las IES a diversificar sus fuentes de financiamiento. En el ámbito de la investigación, la mercantilización se traduce en el denominado capitalismo académico (Slaughter & Leslie, 1997), el cual describe cómo las universidades capitalizan el trabajo académico con fines económicos y de prestigio institucional, adoptando las dinámicas del mercado global (Lloyd & Quintero, 2025). En este contexto, la perspectiva de las lógicas institucionales ayuda a explicar los mecanismos por los cuales los comportamientos de mercado surgen y se refuerzan en la educación superior (Vican *et al.*, 2020).

La industria editorial científica y los rankings universitarios constituyen elementos clave en los procesos de mercantilización del conocimiento académico. Las revistas especializadas de alto impacto, caracterizadas por ser publicadas en inglés y pertenecer a actores privados, concentran poder e imponen criterios de publicación en muchos casos inaccesibles para diversos grupos académicos. El factor de impacto, medido a través de bases de datos internacionales de indexación académica, ha sido objeto de críticas por su potencial para reforzar sesgos, exclusión e inequidades geopolíticas en la producción y validación del conocimiento científico (Acevedo, 2021). En este misma línea, los rankings universitarios, constituyen otro dispositivo central en la competencia por prestigio basada en publicaciones, citaciones y producción académica. Sin embargo, han sido cuestionados por la opacidad de sus metodologías, por incorporar sesgos asociados a la tradición académica, lengua u origen geográfico de las instituciones, además de comparar IES en contextos disímiles, sometiéndolas a estándares homogéneos y descontextualizados (Baquero & Martínez, 2022; Lloyd & Quintero, 2025).

Un proceso más en esta esfera es el de privatización. De acuerdo con Saforcada (2009), esta consiste en la delegación de responsabilidades públicas en manos de entidades

privadas. En el ámbito educativo, puede analizarse a partir de dos preguntas ¿quién financia? y ¿quién presta el servicio educativo? A partir de ello se distinguen tres formas de delegación: 1. Prestación pública con financiamiento privado; 2. Prestación privada con financiamiento público ; y 3. Prestación privada con financiamiento privado. Las formas más reconocidas son la primera y la tercera, mientras que la segunda representa una forma híbrida, en la que el Estado se retira de ciertas funciones, delegándolas a actores privados que operan con recursos públicos. Para precisar, esta última como argumentan Saforcada *et al.* (2019), se asocia a procesos de distinción social y búsqueda de prestigio, donde los servicios públicos de educación tienen apertura a la participación del sector privado. En este punto se inserta la noción de gobernanza corporativa, que alude a la participación directa de representantes del sector empresarial en la definición de la agenda educativa pública.

Como se ha expuesto, los procesos de mercadización, mercantilización y privatización configuran un entramado complejo mediante el cual se inserta la lógica de mercado en el campo de la educación superior de manera progresiva. Esta transformación histórica se inscribe en un contexto estructural amplio, en el que las universidades, con el fin de garantizar su perpetuidad, responden a demandas externas mediante la institucionalización de dispositivos corporativos que las posicionan en el mercado de la educación superior. La propuesta en este trabajo es que esta lógica, en la actualidad, no sólo persiste, sino que se ve intensificada por las transformaciones tecnológicas recientes. El uso de plataformas digitales y sistemas de gestión algorítmica abren paso a nuevas formas de control basadas en datos y toman un rol central en las IES, las cuales ahora deben adaptarse a una infraestructura tecnológica cada vez más compleja. Como advierten Williamson (2020) y Williamson, Macgilchrist y Potter (2023), este proceso abre la puerta a una mayor participación de empresas tecnológicas, consultoras, redes sociales y plataformas comerciales que actúan como intermediarios en la producción, métricas, gestión y circulación del conocimiento, consolidando así una industria global de la educación superior, donde datos, productos, desempeño y servicios adquieren un valor de mercado. Esta lógica redefine el propósito de la educación superior.

## Tecnologías digitales y la lógica de mercado en la educación superior

La vida social, de manera continua, se regula a través de dinámicas digitales que atraviesan distintos ámbitos incluido el educativo y el científico, donde a menudo responden a intereses globales y concentran poder (Amiel, *et al.* 2022). En este

marco tres procesos resultan fundamentales: la datificación, la plataformización y el capitalismo de vigilancia. La datificación se entiende como un proceso socio-técnico que convierte las acciones, relaciones y emociones en datos cuantificables, susceptibles de ser analizados para extraer valor. La educación es una de las esferas donde la datificación ha tenido un mayor impacto, pues no sólo interviene en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino también en la gestión institucional y la formulación de políticas educativas. Los datos se recopilan con fines de seguimiento, vigilancia y evaluación a través de infraestructuras digitales para ser procesados por algoritmos (Jarke & Breiter, 2019).

Un usuario como objeto de datos se construye cuando se da seguimiento a la información que produce en sus interacciones, ubicaciones y patrones de navegación, entre otras huellas digitales; su comportamiento se interpreta a partir de las descripciones y predicciones que dichos datos proporcionan (Amiel *et al.*, 2022). En el ámbito de la educación superior, la recopilación de datos abarca desde registros sociodemográficos y académicos, hasta métricas de uso de bibliotecas, inicios de sesión en sistemas de gestión del aprendizaje, resultados de evaluaciones, aplicaciones de detección de plagio, registro de asistencia y localización, así como actividad en redes sociales, por mencionar algunos (Williamson, Macgilchrist & Potter, 2023). De esta manera, los integrantes de la comunidad universitaria se convierten en objetos de datos, cuya representación fragmentada es utilizada por actores con intereses políticos y económicos (Jones & McCoy, 2019). De esta manera, la datificación articula la lógica de mercado al cosificar la experiencia educativa y transformarla en un insumo monetizable.

Sobre esta base, la plataformización aparece como la infraestructura donde la datificación se materializa. Este proceso supone la incorporación de tecnologías digitales en funciones académicas y administrativas que anteriormente se desarrollaban sin mediación tecnológica, introduciendo una racionalidad empresarial vinculada a intereses publicitarios y mercantiles (Montero-Vargas & Rueda-Ortiz, 2025). Las plataformas se configuran como arquitecturas programables integradas por interfaces, algoritmos, bases de datos y modelos de negocio que estructuran la experiencia educativa, moldean el conocimiento y configuran la relación de los usuarios con el entorno académico. Su expansión responde tanto a la globalización del mercado tecnológico como a políticas educativas que promueven la digitalización, contribuyendo tanto a la mercantilización como a la privatización de la educación superior y, con ello, a su adaptación al capitalismo de plataformas (Decuypere, Grimaldi & Landri, 2021; Grimaldi & Ball, 2021; Williamson, 2020).

El capitalismo de plataformas se basa en la extracción, uso y monetización de datos como la materia prima para la acumulación de capital, otorgando a las

empresas tecnológicas un rol preponderante en la definición de comportamientos organizacionales y sociales (Decuypere, Grimaldi & Landri, 2021; Grimaldi & Ball, 2021; Williamson, 2020). Couldry y Mejias (2019) denominan este proceso colonialismo de datos, aludiendo a que el sistema extrae de manera continua información de las personas para obtener ganancias, de forma análoga a la explotación histórica de recursos naturales y trabajo humano. No obstante, este concepto también ha sido objeto de debate. Zembylas (2024) advierte que presenta limitaciones, como la falta de historicidad, las diferenciación entre extracción y despojo, así como la dificultad para articular un proyecto decolonial que visibilice la violencia epistémica ejercida por las infraestructuras de datos en la educación superior ante la desposesión. Ejemplos a nivel global son *Google Classroom*, *Coursera*, *Microsoft Teams for Education*, *Schoology* o *Khan Academy*, en sus esquemas de certificación y suscripción. El papel de estos modelos de negocio se presenta diseñando soluciones a las limitaciones técnicas del sector (Renz & Hilbig, 2021), no obstante, la gestión de las plataformas va más allá de la provisión de servicios, en tanto que plantea riesgos relacionados con la privacidad y perfilación para alimentar sistemas de IA (Amiel *et al.*, 2022).

Ahora bien, el capitalismo de vigilancia constituye una forma específica de explotar la datificación bajo una lógica de mercado. Como plantea Zuboff (2019), se trata de un régimen económico basado en la extracción, procesamiento y comercialización de datos personales con el fin de convertirlos en predicciones de comportamiento que luego se monetizan mediante publicidad dirigida o control algorítmico. En el ámbito educativo, la incorporación de plataformas digitales e IA implica que la experiencia universitaria sea progresivamente datificada. Este modelo se expande hacia empresas privadas, consultorías y grupos de expertos que gestionan y capitalizan datos, generando nuevos productos y cobrando por el acceso (Komljenovic, Sellar & Birch, 2025). En este sentido, la recopilación y el uso masivo de datos educativos insertan a la universidad en el capitalismo de vigilancia, con implicaciones políticas y económicas que inciden en su autonomía y funciones sustantivas (Amiel *et al.*, 2022). En un plano más amplio Montero-Vargas y Rueda-Ortiz (2025) proponen el concepto de capitalismo cognitivo para describir cómo el conocimiento, incluyendo los datos educativos, se transforman en recursos productivos sujetos a explotación y valorización económica.

De manera conjunta, los procesos de datificación, plataformización, capitalismo de vigilancia y capitalismo cognitivo amplían y refuerzan las dinámicas previamente expuestas de mercadización, mercantilización y privatización. Si bien, en el primer apartado se describió cómo la lógica de mercado reorganizó la educación superior en torno a la competencia, la medición del desempeño y la introducción

de elementos de gestión propios de la empresa, en la actualidad las tecnologías digitales crean un nuevo nivel, convirtiendo la vida de la comunidad universitaria en datos extraídos, gestionados, perfilados y capitalizados por corporaciones tecnológicas que se insertan en el campo de la educación superior. Lo anterior, no solo redefine los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión académica, sino que incide en la autonomía universitaria, la equidad y el sentido público del conocimiento, generando tensión con la lógica académica que ha caracterizado históricamente al sistema.

## Fundamentos teóricos y conceptuales de las lógicas institucionales

Las lógicas institucionales constituyen una perspectiva teórica multinivel que integra aspectos materiales y simbólicos para analizar los conjuntos de expectativas legitimadoras que prescriben estructuras y patrones de comportamiento en función de las contingencias históricas de las instituciones. El término fue introducido por Alford y Friedland (1985) para explicar las prácticas y creencias contradictorias presentes en las sociedades occidentales modernas, identificando cinco lógicas sociales: el Estado burocrático, el mercado capitalista, la familia, la democracia y la religión. Posteriormente, Thornton (2004) amplió el marco al nivel organizacional y de campo, distinguiendo seis lógicas de tipo ideal: Estado, mercado, familia, religión, profesión y corporación. En trabajos posteriores, Thornton y Ocasio (2008), propusieron que cada lógica se compone de una metáfora raíz, fuentes de legitimidad, autoridad e identidad, bases normativas, atención y estrategia, así como sistemas de control formales e informales. Finalmente, Thornton, Ocasio y Lounsbury (2012), incorporaron una séptima lógica, la comunidad, para dar cuenta de la complejidad de los cambios en los sistemas institucionales. Esta formulación constituye la visión clásica de las lógicas institucionales (Cai & Mountford, 2022; Lewis, Cardy, & Huang, 2019).

Una de las fortalezas de esta perspectiva, es su capacidad para aprehender la complejidad de los entornos en los que las organizaciones se enfrentan a prescripciones diversas e incluso contradictorias. Como señalan Lewis, Cardy y Huang (2019), lo anterior permite comprender cómo las tensiones entre normas, valores y expectativas de diferentes órdenes institucionales generan contradicciones y estrategias de adaptación en las organizaciones. Además, esta perspectiva destaca por su carácter multinivel, al vincular marcos culturales y normativos amplios con procesos a nivel micro que configuran prácticas y comportamientos en la vida organizacional.

Desde el principio de la agencia integrada, se plantea que existe una interacción constante entre la agencia individual y las limitaciones impuestas por las estructuras institucionales. Así, los agentes pueden variar en su interpretación y respuesta a las lógicas, al tiempo que estas moldean identidades, objetivos y esquemas de acción. De este modo, los actores recurren simultáneamente a múltiples lógicas para interpretar su entorno y promover el cambio organizacional e institucional. En consonancia, Lounsbury *et al.* (2021), sostienen que el análisis desde las lógicas institucionales ofrece un marco alternativo al isomorfismo, al centrar la atención en la heterogeneidad institucional y la tensión entre múltiples racionalidades.

En este caso, el marco de las lógicas institucionales resulta pertinente para el análisis del contexto de las IES (Albers *et al.*, 2023). Como señalan Cai y Mountford (2022), la educación superior se configura como un sistema complejo en el que conviven lógicas institucionales múltiples potencialmente contradictorias. El uso de esta perspectiva en el campo es relativamente reciente, ya que la investigación en educación superior se alinea en su mayoría con el nuevo institucionalismo sociológico. Sin embargo, el enfoque de las lógicas institucionales ofrece una comprensión más amplia del entorno, al punto de sugerir la aparición de nuevas lógicas en el campo. Además, como puntualizan Vican *et al.* (2020), una lógica puede volverse dominante y desplazar a otra, ambas pueden coexistir en equilibrio o bien mantener solo ciertos subconjuntos en un mismo campo organizacional.

Para utilizar esta perspectiva en el campo de la educación superior, Cai y Mountford (2022) sugieren la conceptualización de las lógicas institucionales. En dicho campo, aunque conviven múltiples lógicas, se documenta un contraste entre la lógica académica de raíz profesional y la lógica de mercado de carácter corporativo. La lógica académica establece los cimientos para trazar a la universidad como una institución orientada a la producción y transmisión del conocimiento como bien público, sustentada en valores como la autonomía académica, la formación integral y la investigación guiada por los criterios internos de cada área del conocimiento. Su organización se basa en la gobernanza colegiada, con la misión de preservar los fines educativos y científicos por encima de intereses económicos. En contraste, la lógica de mercado percibe a la educación superior como un servicio orientado al mercado, donde prevalecen valores como la competencia, la eficiencia, la racionabilidad económica y la acumulación de ganancias. Bajo esta lógica, los estudiantes son considerados clientes, la innovación se vincula a su valor de mercado y la investigación se orienta a las demandas de la industria, regulándose a través de métricas de desempeño (Albers *et al.*, 2023; Cai y Mountford, 2022; Vican *et al.*, 2020).

Resulta de interés analizar la naturaleza de la relación entre estas lógicas, que pueden ser simultáneamente dominantes, o articularse en términos de una lógica

mayor y otra subordinada. Albers *et al.* (2023), proponen que las universidades funcionan como organizaciones híbridas, en tanto que deben combinar la lógica académica y la comercial, lo cual implica una coexistencia de aspectos materiales y simbólicos para sostener su funcionamiento. Esta hibridación explica por qué las IES aun manteniendo sus funciones sustantivas y valores académicos, incorporan métricas, rankings y plataformas digitales buscando legitimidad en un entorno dominado por la lógica de mercado. No obstante, esta articulación es eventual y puede variar según el trabajo de campo con casos particulares, sobre todo considerando la diversidad de IES en las regiones de América Latina. En este trabajo, sin embargo, no se busca analizar de primer momento la relación entre las lógicas institucionales, el objetivo principal es plantear cómo se fortalece la lógica de mercado a través de tecnologías como la IA predictiva en la educación superior y cuáles son sus implicaciones.

En esta línea, Rudko *et al.* (2025), sostienen que la IA es un artefacto institucional que se desarrolla y legitima en campos organizacionales específicos, acompañado de narrativas, discursos y marcos normativos que le otorgan sentido. Desde este enfoque, la IA actúa como un agente de disruptión institucional que no solo reproduce, sino que también puede reconfigurar lógicas al transformar rutinas, normas y estructuras organizacionales. De forma complementaria, Caplan y Boyd (2018) plantean que los algoritmos funcionan como mecanismos de legitimación en los procesos de institucionalización. Además, los algoritmos al estructurar prácticas y relaciones inducen similitud organizacional, generan isomorfismo y homogeneización y trasladan al campo de la educación superior procedimientos propios del ámbito corporativo. En este sentido, la expansión de la IA y los algoritmos en la educación superior se configuran como dispositivos institucionales que refuerzan la lógica de mercado, consolidando la orientación empresarial de las universidades y sus prácticas.

## Inteligencia artificial predictiva y lógicas institucionales en la educación superior

Un punto de partida a partir de los conceptos anteriores es que la IA se nutre de datos. En el caso de la educación superior estos provienen de la vida de la comunidad académica, sus interacciones, registros académicos y trayectorias. Al ser extraídos y gestionados a través de plataformas educativas propiedad de corporaciones con intereses económicos, los hace susceptibles de convertirse en mercancía. Ahora bien, en vínculo entre datificación y la IA se encuentra, como explican Renz y Hilbig (2021), en el campo del aprendizaje automático, entendido como la automatización

de procesos cognitivos mediante algoritmos capaces de generar patrones, predicciones y análisis a partir de grandes volúmenes de datos. En la educación superior pueden distinguirse dos ramas principales de aplicación de la IA IA predictiva: La analítica del aprendizaje y la analítica académica. La analítica del aprendizaje utiliza minería de datos y métodos analíticos para personalizar la enseñanza, identificar estudiantes en riesgo y apoyar al profesorado con retroalimentación (Jones & McCoy, 2019; Komljenovic, Sellar & Birch, 2025).

El despliegue de la analítica del aprendizaje, apoyado en paneles de control similares a los de la inteligencia empresarial, promete optimizar procesos educativos, pero al mismo tiempo genera perfiles a partir de parámetros limitados que afectan la equidad y la inclusión. El profesorado puede identificar estudiantes en riesgo académico mediante datos descriptivos y análisis predictivo. Aunque promete reducir sesgos, se evalúa a los estudiantes a partir de un conjunto de parámetros que, de permanecer en secrecía, atentan contra la equidad e inclusión. Por otro lado, la datificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, incide en la supervisión y evaluación del desempeño del profesorado, lo que pone en riesgo la libertad de cátedra. Un elemento más es que la analítica del aprendizaje se utiliza en el nivel de la gestión educativa para reestructurar el trabajo académico, aunque implica un grado de agencia, los datos se utilizan para introducir cambios en las trayectorias y entornos de aprendizaje. Sin embargo, desde un punto de vista crítico no todos los procesos educativos pueden ser representados a través de datos, lo cual implica una visión reduccionista o parcial de la docencia y la riqueza de las interacciones en el aula (Jones *et al.*, 2022; Selwyn & Gašević, 2020).

Respecto de la analítica académica, se asocia a la automatización de la toma de decisiones con base en la predicción, teniendo una intervención mínima. Se orienta a la optimización de recursos, evaluación del desempeño y eficiencia administrativa, por lo cual se orienta a la gestión institucional. Esta vertiente se asocia a la aplicación de técnicas de análisis de datos orientadas a respaldar la gestión institucional y la toma de decisiones estratégicas en el ámbito universitario. A diferencia de la analítica del aprendizaje, que se centra en la experiencia del estudiantado y el proceso de enseñanza aprendizaje, la analítica académica opera a nivel organizacional con el fin de identificar patrones en los datos institucionales, supervisar indicadores clave de desempeño y anticipar problemáticas como la deserción estudiantil. Ulteriormente, busca optimizar recursos, mejorar la eficiencia administrativa y apoyar a autoridades institucionales (Nguyen *et al.*, 2020; Mago & Khan, 2021).

Desde un punto de vista crítico, este tipo de tecnologías representan un reduccionismo complejo, al traducir fenómenos sociales y culturales en datos que alimentan algoritmos guiados por terceros privados que se introducen en las IES

manteniendo intereses de eficiencia y retorno de inversión. Al ser procesos disruptivos se encuentran inmersos en controversias e incertidumbres. No obstante, la investigación educativa debe cuestionar de manera crítica la plataformización de manera que se mantengan los principios rectores de la universidad frente a la inteligencia artificial (Perrotta & Selwyn, 2019; Selwyn & Gašević, 2020).

Un supuesto es que este tipo de desarrollos tienen un carácter performativo, no sólo describen la realidad universitaria de forma cuantitativa, sino que la configuran activamente. En términos de la perspectiva de las lógicas institucionales, en el macro nivel, permite analizar la complejidad y las lógicas constitutivas del campo que, en este caso, aparecen en tensión entre valores académicos de autonomía y equidad, frente a presiones de eficiencia y apertura al sector privado. El principio de agencia integrada permite articular el análisis en el micro nivel, donde los actores no sólo se ven condicionados por los algoritmos, sino que también interpretan la datificación y la plataformización imbuida en la lógica de mercado, la resisten o la adaptan en su vida organizacional. En conjunto, estos procesos muestran cómo la inteligencia artificial no sólo media entre lógicas, sino que contribuye a consolidar la lógica de mercado como eje organizador, con implicaciones que deben analizarse.

### Performatividad y configuración del campo organizacional

Desde el nuevo institucionalismo sociológico, los campos organizacionales se encuentran en constante cambio, estructurados por dinámicas sociotécnicas que estabilizan o transforman las instituciones (Alaimo, 2022; Alaimo & Kallinikos, 2021). En la configuración del campo se insertan una pluralidad de proveedores de tecnología educativa con y sin fines de lucro, ofreciendo soluciones de aprendizaje a gobiernos, IES y profesorado, presentándose como adaptables, flexibles y rentables. A su vez, convergen con políticas, actores con intereses diversos, marcos educativos múltiples y heterogéneos, marcos espaciales y temporales y normas sociales que regulan la experiencia educativa digital (Grimaldi y Ball, 2021). De este modo se da cuenta de la complejidad.

Por otra parte, los artefactos tecnológicos, en particular los algoritmos y las técnicas de gestión de datos no son herramientas neutras, ya que inciden en la constitución y consolidación de las lógicas de campo (Alaimo, 2022; Alaimo & Kallinikos, 2021). En el caso de la educación superior, estas tecnologías se vinculan a transformaciones en los mercados laborales y de ahí a la pertinencia de los planes y programas de estudio, en consonancia con las demandas de la población estudiantil (Bearman *et al.*, 2022). En este planteamiento coinciden Gorur y Dey (2020), quienes postulan que las plataformas poseen una capacidad ontológica que

configura y restringe la acción humana mediante guiones inscritos en su diseño que orientan cómo se espera que interactúen los usuarios, respondiendo a los intereses de las partes involucradas.

### Lógica de mercado y managerialismo

Tanto la analítica del aprendizaje como la analítica académica pueden colocarse bajo el prisma del colonialismo de datos, donde cada interacción digital se mercantiliza y se transfiere a las corporaciones otorgándoles poder inherente (Couldry & Mejias, 2019). La lógica de mercado se refuerza con la plataformización y, a su vez, entra en las organizaciones educativas una vez que es legitimada en el campo, articulándose con el régimen *managerial*. Así, desde la gestión universitaria se adoptan procedimientos empresariales centrados en la productividad, reducción de costos y rendición de cuentas, generando un efecto performativo, donde los discursos de calidad y excelencia se convierten en dispositivos de vigilancia, control y distinción competitiva. De esta manera, los individuos siguen prácticas que la lógica de mercado impone de manera que su identidad se construye a partir de su productividad académica (Baquero & Martínez, 2022).

### Efectos en el macro y micro nivel

En el macro nivel, los mercados educativos se configuran mediante arreglos sociotécnicos, métricas, plataformas y regulaciones que producen activamente la realidad universitaria. La performatividad implica que los mercados no solo representan realidades económicas, sino que las producen activamente. En este caso, las plataformas digitales y el uso de algoritmos no sólo gestionan datos, sino que transforman cómo funciona la educación, cómo se organiza y cuál es su valor. La implicación crítica es que las IES ya no sólo responden a políticas o demandas externas, sino que son reconfiguradas material y simbólicamente por las tecnologías disruptivas (Williamson, 2020). Las prácticas inherentes a lógica de mercado, a través de la plataformización, interactúan con las propias de la lógica académica, estableciendo vínculos entre las formas educativas tradicionales y las emergentes, impactando lo que se hace, por ejemplo, la instauración de nuevas culturas de vigilancia (Decuypere, Grimaldi & Landri, 2021).

En el micro nivel, los efectos performativos se manifiestan en la autonomía de los actores educativos (Couldry & Mejias, 2019). Los algoritmos redistribuyen agencia al estructurar prácticas cotidianas, por ejemplo, la formación de colectividades a partir del análisis predictivo y la medición del desempeño (Jarke & Breiter, 2019) y

al instaurar un régimen discursivo que las instituciones terminan aceptando como propio (Baquero & Martínez, 2022). En el estudiantado esto produce autocensura, inhibición o conformidad (Jones *et al.*, 2022); en el profesorado intensificación laboral, precarización y vigilancia pedagógica (Montero-Vargas & Rueda-Ortiz, 2025; Selwyn & Gašević, 2020). En ambos casos, los sujetos son performados como usuarios-clientes bajo la ilusión de autonomía, mientras se intensifica la normalización vigilancia y regulación (Grimaldi & Ball, 2021; Montero-Vargas & Rueda-Ortiz, 2025), encontrándose imbuidos en un proceso de desposesión (Zembylas, 2024), lo que transforma sus identidades y prácticas. Por ejemplo, se considera que el estudiantado es visto como transmisor de datos en lugar de actores que dan sentido a la vida universitaria y ejercen un diálogo activo (Grimaldi & Ball, 2021).

## Horizontes críticos para una universidad algorítmica

Pese a que los elementos anteriores se inclinan a posicionarse como dominante a la lógica de mercado, y que de manera predominante existe tensión con la lógica académica, se tiene presente que los actores no son receptores pasivos de las lógicas, las interpretan, resisten y, en este caso, adaptan las prescripciones algorítmicas en su práctica cotidiana, lo que abre un margen para disputar el sentido de la educación superior. En este terreno emergen formas de resistencia colectiva que muestran que los actores universitarios no son receptores pasivos, disputan la forma de poder y control algorítmico y se proponen alternativas justas para el uso y descolonización de los datos (Couldry & Mejias, 2019).

En el ámbito universitario, el activismo de datos permite a estudiantes y comunidades académicas posicionarse como sujetos activos frente a la datificación (Komljenovic, Sellar & Birch, 2025). Siguiendo este argumento, Gorur y Dey (2020) explican que, aunque los sistemas tecnológicos incluyen guiones diseñados para regular la acción de los usuarios, estos encuentran maneras de subvertirlos o resignificarlos, ampliando sus márgenes de agencia. De este modo, se parte del supuesto de que los movimientos de resistencia y la apropiación crítica de las tecnologías muestran que la performatividad tecnológica, aun cuando refuerza la lógica de mercado, también exhibe cuestionamientos que limitan su predominio.

Se suma la propuesta de Zembylas (2024) sobre la resignificación decolonial, planteando la necesidad de reconocer la diversidad institucional en términos de recursos, financiamiento y geopolítica, además de incluir a las voces marginadas en el debate sobre la gobernanza de datos. Ello supone avanzar hacia una gobernanza ética y culturalmente sensible de las infraestructuras digitales, así como promover

una alfabetización digital crítica que permita a la comunidad estudiantil y académica comprender los sesgos y limitaciones de la inteligencia artificial, además de ser conscientes sobre los modos de extracción y despojo de datos motivados por el lucro. Esta perspectiva no rechaza la tecnología en sí misma, sino que busca situarla en un marco plural de conocimiento que trasciendan los intereses corporativos y refuerce el carácter público de la universidad.

En este mismo sentido, cobran relevancia iniciativas institucionales que reafirman la lógica académica frente al avance del mercado. Estrategias como el acceso abierto a recursos educativos, el uso de tecnologías abiertas o el establecimiento de contratos transparentes con la industria (Amiel *et al.*, 2022) constituyen vías para democratizar el conocimiento y limitar la dependencia tecnológica. Además, como sugieren Perrota y Selwyn (2019) y Selwyn y Gašević (2020), se requieren diálogos interdisciplinarios entre ciencias sociales y ciencias de datos, que permitan visibilizar las limitaciones de la analítica de personas y discutir sus efectos más allá de los supuestos de eficiencia y optimización frente a la complejidad de los problemas en el campo de la educación superior y la vida social de la comunidad universitaria, teniendo presente que tales aspectos no se pueden cuantificar, estandarizar ni modelar. Estas iniciativas no eliminan las tensiones entre lógicas, pero permiten articular prácticas que resistan la mercantilización y reinscriban a la educación superior en un horizonte de equidad, pluralidad y autonomía.

En este punto resulta fundamental reconocer, como advierten Selwyn y Gašević (2020), que la instrumentación de datos educativos debe sustentarse en bases teóricas sólidas para no reducir el aprendizaje a *key performance indicators* (KPI). La analítica, aunque prometa mejorar el compromiso estudiantil y los resultados de aprendizaje, no puede compensar las desigualdades estructurales que atraviesan a los sistemas educativos y, en algunos casos, pueden intensificarlas, ya sea generando presiones adicionales sobre el alumnado o reproduciendo desigualdades históricas que afectan a grupos sociales subrepresentados (Williamson, Macgillchrist & Potter, 2023). Asimismo, la implementación de sistemas algorítmicos, sobre todo aquellos que se alinean con la analítica académica, no pueden sustituir la agencia humana y los apoyos sociales necesarios para su pleno funcionamiento (Selwyn & Gašević, 2020).

## Conclusiones

Si bien este artículo ha abordado de manera general el impacto de la lógica de mercado en la educación superior, con énfasis en los procesos de mercantilización,

queda pendiente una agenda de investigación situada que considere la heterogeneidad de las instituciones en América Latina. La diversidad de trayectorias, recursos y marcos normativos hace necesario documentar no solo cómo las transformaciones tecnológicas intensifican la lógica de mercado, sino que también la lógica académica persiste y se reconfigura, disputando espacios de autonomía y preservando valores vinculados al conocimiento como bien público y derecho universal.

En este marco, se reconoce que la analítica de datos en América Latina se encuentra en una fase emergente. Salas-Pilco y Yang (2020) señalan avances importantes, pero advierten que la complejidad regional, las diferencias entre instituciones, las desigualdades sociales y las condiciones socioeconómicas, así como la implementación dispar de marcos legales sobre protección de datos personales, impiden hablar de una adopción homogénea, aunque sí creciente. Entre los casos documentados por los autores se encuentra la Universidad de Vale do Rio dos Sinos en Brasil, donde se utilizaron sistemas analíticos para predecir la deserción en programas universitarios en línea con altos niveles de precisión. En México, la Universidad Autónoma de Baja California aplicó herramientas de analítica para fortalecer la colaboración estudiantil y ofrecer retroalimentación personalizada. Por último, en Ecuador, se desarrolló un sistema de retroalimentación automática basado en datos biométricos para mejorar las presentaciones del estudiantado. Salas-Pilco y Yang (2020) concluyen que estas experiencias se concentran en pocos países y enfatizan la necesidad de colaboración interinstitucional, así como la atención a las implicaciones éticas derivadas de la protección de datos personales.

Extrapolando sin generalizar estos casos al análisis de la mercantilización educativa, se entiende que la adopción de tecnologías cuya base es la IA algorítmica, requiere de una inversión considerable, en muchos casos inviable para las universidades públicas ante las limitaciones presupuestales, lo que profundiza asimetrías entre instituciones. De igual manera, aunque estas herramientas se presentan como mecanismos para mejorar la permanencia del estudiantado y la personalización de retroalimentación y contenidos educativos, también posicionan los datos del alumnado como recursos estratégicos y convierten los indicadores de rendimiento en ejes centrales de la gestión institucional, lo que intensifica la lógica de mercado en la educación superior. La presión por adoptar tecnologías emergentes no surge solo de necesidades internas, sino que se fortalece por la configuración global del mercado, la influencia de los rankings universitarios y la demanda creciente de respaldar los procesos de gestión con métricas de desempeño y análisis predictivo.

Frente a este panorama, es posible contrarrestar la presión de la lógica de mercado a través del aprovechamiento crítico de los recursos tecnológicos ya disponibles en las IES, de la investigación desarrollada de manera interna y de iniciativas

de colaboración interinstitucional que permitan compartir infraestructura y reducir las brechas. Un elemento clave para la resistencia es la gobernanza de datos. Como señalan Komljenovic, Sellar y Birch (2025), la gobernanza de datos implica tomar decisiones colectivas sobre qué información se recopila, con qué propósito y quiénes son los beneficiarios. De ello depende que la universidad no se encuentre inmersa en la performatividad de la lógica de mercado, sino que articule alternativas que preserven su carácter público, autonomía, su compromiso con la equidad y la producción de conocimiento, prevaleciendo frente a la presión mercantil.

Por último, el análisis propone que la mercadización, la mercantilización y la privatización se ven reforzadas por la datificación, la plataformaización y la inteligencia artificial, configurando un escenario en el que la lógica de mercado adquiere un carácter performativo. En este contexto, algoritmos y plataformas no solo describen cuantitativamente la universidad, sino que la producen activamente modelando estructuras organizacionales, identidades académicas y prácticas cotidianas bajo criterios de eficiencia, competitividad y rentabilidad. La perspectiva de las lógicas institucionales permite reconocer que estas dinámicas no eliminan la tensión con los valores académicos, ni anulan del todo la agencia de los actores, quienes interpretan resisten o adaptan el contenido de las lógicas en sus dinámicas. Esta mirada permite comprender que, en un entorno marcado por la presión mercantil, persisten márgenes de acción colectivos que abrigan el carácter público y social de la educación superior.

## Referencias

- Acevedo, F. (2021). La mercantilización de la producción y de la difusión del conocimiento y sus efectos: Los universitarios como sujetos sujetados. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 145–155. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.34.984>
- Alaimo, C. (2022). From people to objects: The digital transformation of fields. *Organization Studies*, 43(7), 1091–1114. <https://doi.org/10.1177/01708406211030654>
- Alaimo, C., & Kallinikos, J. (2021). Managing by data: Algorithmic categories and organizing. *Organization Studies*, 42(9), 1385–1407. <https://doi.org/10.1177/0170840620934062>
- Albers, S., Rundshagen, V., Vanderstraeten, J., Raueiser, M., & De Waele, L. (2023). Between Humboldt and Rockefeller: An organization design approach to hybridity in higher education. *Scandinavian Journal of Management*, 39(1), 101260. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2023.101260>

- Alford, R. R., & Friedland, R. (1985). *Powers of theory: Capitalism, the state, and democracy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511598302>
- Amiel, T., Saraiva, F., Cruz, L. R. da, & Gonsales, P. (2022). Mapping surveillance capitalism in South American higher education. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 22(1), 221–239. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.22.1.221>
- Atairo, D., Trotta, L., & Saforcada, F. (2023). La privatización de la universidad latinoamericana y los mecanismos de financiamiento como estrategia política: Un estudio de casos. *Revista Española de Educación Comparada*, (42), 261–283. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.34279>
- Baquero, M. P. & Martínez P. J. E. (2022). Performatividad educativa y espacio biográfico en educación superior: El régimen discursivo neoliberal. *Nómadas*, 56, 15–33. <https://doi.org/10.30578/nomadas.n56a1>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bok, D. (2010). *Universidades a la venta: La comercialización de la educación superior* (V. Climent Ferrando, Trad.). Valencia: Publicacions de la Universitat de València. (Obra original publicada en 2003 como *Universities in the Marketplace*).
- Brunner, J. J., Labraña, J., & Puyol, M. F. (2023). Racionalización y mercadización: Una mirada en la discusión sobre neoliberalismo en la educación superior. *Calidad en la Educación*, (59), 28–47. <https://doi.org/10.31619/caledu.n59.1378>
- Cai, Y., & Mountford, N. (2022). Institutional logics analysis in higher education research. *Studies in Higher Education*, 47(8), 1627–1651. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1946032>
- Caplan, R., & Boyd, D. (2018). Isomorphism through algorithms: Institutional dependencies in the case of Facebook. *Big Data & Society*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/2053951718757253>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism*. Stanford University Press.
- Decuypere, M., Grimaldi, E., & Landri, P. (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>
- Decuypere, M., & Landri, P. (2020). Governing by visual shapes: University rankings, digital education platforms and cosmologies of higher education. *Critical Studies in Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1720760>

- Gorur, R., & Dey, J. (2020). Making the user friendly: The ontological politics of digital data platforms. *Critical Studies in Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1727544>
- Grimaldi, E., & Ball, S. J. (2021). Paradoxes of freedom: An archaeological analysis of educational online platform interfaces. *Critical Studies in Education*, 62(1), 114–129. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1861043>
- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Editorial: The datafication of education. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>
- Jones, K. M. L., & McCoy, C. (2019). Reconsidering data in learning analytics: Opportunities for critical research using a documentation studies framework. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 52–63. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1556216>
- Jones, K. M. L., VanScy, A., Bright, K., Harding, A., & Vedak, S. (2022). A measurement of faculty views on the meaning and value of student privacy. *Journal of Computing in Higher Education*, 34, 769–789. <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09320-7>
- Komljenovic, J., Sellar, S., & Birch, K. (2025). Turning universities into data-driven organisations: Seven dimensions of change. *Higher Education*, 89(5), 1369–1386. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01277-z>
- Lewis, A. C., Cardy, R. L., & Huang, L. S. R. (2019). Institutional theory and HRM: A new look. *Human Resource Management Review*, 29(3), 316–335. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2018.07.006>
- Lloyd, M., & Quintero López, A. (2025). Rankings, boicots y la mercantilización de la universidad. *Revista de la Educación Superior*, 54(214), 43–66. <https://doi.org/10.36857/resu.2025.214.3267>
- Lounsbury, M., Steele, C. W. J., Wang, M. S., & Toubiana, M. (2021). New directions in the study of institutional logics: From tools to phenomena. *Annual Review of Sociology*, 47, 261–280. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-090320-111734>
- Madsen, M. (2025). Performance-based funding and institutional practices of performance prediction. *Critical Studies in Education*, 66(2), 178–196. <https://doi.org/10.1080/17508487.2024.2363391>
- Mago, B., & Khan, N. (2021). A proposed framework for big data analytics in higher education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(7), 684–691. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120778>
- Montero-Vargas, J. A., & Rueda-Ortiz, R. (2025). Universidad, plataformaización y datificación. La nueva cara del capitalismo cognitivo en la educación superior. *Revista CS*, 45. <https://doi.org/10.18046/recs.i45.05>

- Nassoura, A. B. (2022). Applied artificial intelligence applications in higher education institutions: A systematic review. *Webology*, 19(3), 1168–1183. <https://www.webology.org/abstract.php?id=2831>
- Nguyen, A., Gardner, L., & Sheridan, D. (2020). Data analytics in higher education: An integrated view. *Journal of Information Systems Education*, 31(1), 61–71. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3949946](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3949946)
- Perrotta, C., & Selwyn, N. (2019). Deep learning goes to school: Toward a relational understanding of AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 251–264. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686017>
- Renz, A., & Hilbig, R. (2021). Prerequisites for artificial intelligence in further education: Identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(14), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00193-3>
- Rudko, I., Bashirpour Bonab, A., Fedele, M., & Formisano, A. V. (2025). New institutional theory and AI: Toward rethinking of artificial intelligence in organizations. *Journal of Management History*, 31(2), 261–284. <https://doi.org/10.1108/JMH-09-2023-0097>
- Saforcada, F. (2009). Alambrando el bien común: Conocimiento, educación y derechos sociales en los procesos de privatización y mercantilización de las últimas décadas. En P. Gentili, G. Frigotto, R. Leher, & F. Stubrin (Comps.), *Políticas de privatización, espacio público y educación en América Latina* (pp. 363–399). CLACSO.
- Saforcada, F. (Dir.), Atairo, D., Trotta, L., y Rodríguez, A. (2019). *Tendencias de privatización y mercantilización de la universidad en América Latina: Los casos de Argentina, Chile, Perú y República Dominicana*. Internacional de la Educación & IEC-CONADU.
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2020). Learning analytics initiatives in Latin America: Implications for educational researchers, practitioners and decision makers. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 875–891. <https://doi.org/10.1111/bjet.12952>
- Selwyn, N., & Gašević, D. (2020). The datafication of higher education: Discussing the promises and problems. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 527–540. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1689388>
- Slaughter, S., y Leslie, L. L. (1997). *Academic capitalism: Politics, policies, and the entrepreneurial university*, Johns Hopkins University Press.
- Thornton, P. H. (2004). *Markets from culture: Institutional logics and organizational decisions in higher education publishing*. Stanford University Press.

- Thornton, P. H., & Ocasio, W. C. (2008). Institutional logics. In R. Greenwood, C. Oliver, K. Sahlin, & R. Suddaby (Eds.), *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 99–129). SAGE Publishing. <https://doi.org/10.4135/9781849200387.n4>
- Thornton, P. H., Ocasio, W., & Lounsbury, M. (2012). *The Institutional Logics Perspective: A New Approach to Culture, Structure and Process*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199601936.001.0001>
- Vican, S., Friedman, A., & Andreasen, R. (2020). Metrics, money, and managerialism: Faculty experiences of competing logics in higher education. *The Journal of Higher Education*, 91(1), 139–164. <https://doi.org/10.1080/00221546.2019.1615332>
- Williamson, B. (2020). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 63(4), 444–460. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1737556>
- Williamson, B., Macgilchrist, F., & Potter, J. (2023). Re-examining AI, automation and datafication in education. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2167830>
- Zembylas, M. (2024). Decolonising data in higher education: Critical issues and future directions. *Learning, Media and Technology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/17439884.2024.2386334>
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs

# Valores personales y acciones solidarias en estudiantes universitarios: un análisis axiológico desde la teoría de Schwartz

Celia Linares Vieyra\*

## Resumen

Este estudio analizó la relación entre los valores personales y las acciones solidarias en estudiantes de la licenciatura en Estomatología en una universidad pública. La pregunta de investigación fue: ¿cómo se vinculan los valores personales, según la teoría de Schwartz, y el nivel de participación en acciones de solidaridad entre estudiantes universitarios? El objetivo fue describir el perfil axiológico de los estudiantes y examinar su relación con los actos solidarios, considerando variables sociodemográficas y su nivel de estudio. Para ello se aplicó el cuestionario de Valores mediante retratos Portrait Values Questionnaire (PVQ-RR57) y un cuestionario validado para evaluar acciones solidarias a una muestra de 218 estudiantes (19-34 años). Los resultados mostraron predominio de valores orientados al crecimiento libre de ansiedad, el enfoque social, la apertura al cambio y la autosuperación. Se encontraron asociaciones significativas entre valores y acciones solidarias ( $p<.05$ ), así como entre fase de la licenciatura y acciones solidarias ( $p=.017$ ), sin diferencias por sexo, edad o turno. Los hallazgos sugieren que los valores personales influyen en la conducta solidaria; sin embargo, la formación universitaria no incrementó la participación solidaria conforme avanzó la trayectoria escolar. Se discuten factores institucionales y formativos que podrían explicar esta disminución, además de señalar líneas para futuras investigaciones.

## Palabras clave

Educación superior ♦ Motivación ♦ Bienestar social ♦ Encuesta

## Abstract

This study analyzed the relationship between personal values and solidarity actions among undergraduate dentistry students at a public university. The guiding research question was: How are personal values, according to Schwartz's theory, related to students' participation in solidarity actions? The objective was to describe the students' value profile and examine its relationship with acts of solidarity, considering sociodemographic variables and their level of study. The Portrait Values Questionnaire (PVQ-RR57) and a validated instrument measuring solidarity actions were administered to a sample of 218 students (19-34 years old). Findings indicated a predominance of values related to growth anxiety-free, social focus, openness to change, and self-enhancement. Significant associations were found between values and acts of solidarity ( $p<.05$ ) such as the academic phase and participation in solidarity actions ( $p=.017$ ). No differences were observed by sex, age, or shift. Results suggest that personal values influence solidarity behavior; however, university education did not increase students' engagement in solidarity as the

\* Profesora titular C, tiempo completo, jubilada. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, (UAM-x) México (celindoc7@gmail.com).

school trajectory progressed. Possible institutional and academic explanations for this pattern are discussed, lines for future research are indicated.

#### Key words

Higher education | Motivation | Social welfare | Survey

## Introducción

**L**A AXIOLOGÍA, entendida como el estudio de lo que es digno o valioso, proviene de los vocablos griegos *axios* (lo digno o valioso) y *logos* (tratado o estudio), mientras que el sufijo *-ia* indica cualidad. El concepto de valor se originó en la civilización griega, proponiendo cuatro valores fundamentales: la democracia, la libertad, la belleza y la verdad. Los filósofos griegos Sócrates, Platón y Aristóteles sentaron las bases del estudio de los valores. En la edad media los teólogos y filósofos continuaron aportando al desarrollo de la teoría de los valores, entre ellos; San Agustín de Hipona y Santo Tomás de Aquino fueron los principales representantes.

La filosofía moderna retoma el concepto *valor* de pensadores como Smith y Ricardo, quienes introdujeron el término en el ámbito de la economía, entre los filósofos más representativos que trabajaron en la época moderna se encuentra Immanuel Kant. La época contemporánea inicia en el siglo xix hasta nuestros días, con aportes importantes a la teoría de los valores con filósofos como Nietzsche, Lotze, Sheler y Durkheim, entre los principales exponentes (Gilson, 2023).

La axiología ha sido fundamental para comprender las motivaciones humanas y sus implicaciones sociales. Los valores se relacionan con conceptos polares como belleza-fealdad, bondad-maldad o justicia-injusticia, y pueden atribuirse tanto a personas como a objetos, naturales o producidos por el ser humano. Asimismo, según Lotze (citado en Sánchez, 2005), los valores se manifiestan en la falta de indiferencia hacia lo que representan y en la existencia de un orden jerárquico que permite su clasificación.

Los valores existen debido a la selección entre varias opciones factibles, por lo tanto, se relacionan con preferencias expresadas por los seres humanos. Desde finales del siglo xix y principios del xx, la teoría del valor se ha estructurado en sistemas que han dado lugar a un creciente cuerpo de investigación sobre su contenido, estructura y consecuencias (Abella, 2008; Vauclair, 2009; Vauclair y Fisher, 2011; Beramendi *et al.*, 2013; Sagiv *et al.*, 2017).

En el ámbito educativo, el análisis de los valores permite comprender cómo las y los estudiantes orientan sus decisiones, evalúan situaciones y construyen el sentido de su participación en la sociedad. El análisis de los valores personales es una herramienta que permite conocer y evaluar el sentido de la participación social y las motivaciones que la orientan.

Por su parte, las instituciones de educación superior declaran la formación ética, crítica y socialmente comprometida como eje central de su misión; sin embargo, la influencia de tendencias neoliberales ha contribuido al desplazamiento progresivo de estas dimensiones, priorizando competencias instrumentales y rendimiento académico por encima del desarrollo axiológico y ciudadano. De esta manera, existe el riesgo de que intereses privados tomen el control en numerosos aspectos de la vida social, priorizando la eficiencia económica sobre la formación ética y social (Brooks, 2009; Bauman, 2014). Este enfoque puede derivar en una educación utilitaria y técnica que descuide el desarrollo del saber ser y la acción con sentido social, generando individuos descomprometidos y fragmentación social (Giroux, 2002).

De la misma manera, documentos internacionales proponen que la educación debe fomentar pensamiento autónomo y crítico, capaz de guiar la acción ciudadana democrática y para la paz (Delors, 1996; ONU, 2015; OCDE, 2018). La UNESCO y autores críticos destacan retos como la seguridad alimentaria, la migración forzada, la violencia de género, el cambio climático, la gestión del agua y la salud pública (UNESCO, 2009; Ramonet, 2020; Barsamian y Chomsky, 2023). Frente a estos desafíos, la educación universitaria debe asumir un rol activo en la formación de individuos capaces de abordar los problemas globales actuales.

Entre los objetivos relevantes para la educación superior se encuentran tanto la preparación para el mundo laboral como la formación de ciudadanos activos socialmente (Esteban y Buxarrais, 2004; Martínez *et al.*, 2023). La institución en la cual se realizó este estudio señala en su visión la importancia de formar profesionales éticos, críticos y capaces de contribuir al desarrollo humano y al bienestar social (Universidad Autónoma Metropolitana, s/f).

Desde las ciencias sociales, Durkheim y Weber destacan que los valores son esenciales para comprender la organización social y el cambio (citado en Schwartz, 2012). Entre las teorías contemporáneas sobre valores, la propuesta de Schwartz constituye uno de los modelos más robustos para estudiar su contenido, estructura y efectos en la conducta. Desde esta perspectiva, los valores funcionan como principios motivacionales que orientan la acción y permiten predecir comportamientos prosociales, como la solidaridad. Este trabajo se enmarca en la teoría de los valores de Schwartz, que ha identificado características formales de los valores y los organiza en un sistema jerárquico y circular (Schwartz, 1992; Schwartz *et al.*, 2012; Schwartz, 2022).

Según esta teoría, los valores tienen características que muestran su importancia para llevar a cabo investigación, abordando problemas complejos: los valores se vinculan al afecto, cuando se activan se fusionan con sentimientos, los valores se refieren a objetos deseables para los individuos y conducen a la acción. Asimismo, los valores trascienden a situaciones concretas, a diferencia de las normas y acti-

tudes que se refieren a acciones y objetos específicos. Los valores sirven como criterios para evaluar acciones, políticas, personas y eventos, ya que las personas deciden lo que es bueno-malo, justificado-ilegítimo; sin embargo, raramente son conscientes de ello. Los valores forman un sistema de prioridades, ordenado de acuerdo con la preferencia de las personas y, finalmente, este sistema de valores puede entrar en conflicto, cuando existe implicación de más de un valor o valores opuestos en el sistema (Schwartz *et al.*, 2012).

Schwartz propone valores universales que responden a necesidades de los individuos, las sociedades y para el bienestar grupal. Los valores se organizan en círculos concéntricos, disposición que permite caracterizar a los valores cercanos como compatibles, mientras que los ubicados en zonas opuestas son antagónicos y sugieren conflicto en los individuos que los seleccionan.

Los valores se distribuyen en cinco círculos concéntricos; en el círculo externo: los valores como motivaciones de crecimiento-libre de ansiedad o de autoprotección-evitar ansiedad. En el siguiente círculo se ubican la orientación del interés con enfoque personal o social. Las dimensiones se observan en el tercer círculo: autotranscendencia o autosuperación, apertura al cambio o conservadurismo. En el cuarto círculo se ubican los 12 valores de orden superior; y, en el quinto círculo, ubicado centralmente, los 19 valores básicos. Esta organización circular permite que en cualquiera de los cinco niveles se puedan relacionar los valores con otra variable de manera integral. En la Figura 1 se presentan los valores en el diagrama circular propuesto en la teoría de Schwartz, y en la Tabla 1 una breve definición de ellos (Schwartz, 2012; Schwartz *et al.*, 2012; Schwartz, 2022).

Figura 1. Representación de los valores en la teoría de Valores de Schwartz



Fuente: Tomado de Schwartz, *et al.*, 2012, traducción y modificaciones realizadas por la autora.

Tabla 1. Correspondencia entre valores de orden superior y definición de los 19 valores básicos

Valores de orden superior	19 Valores	Definición conceptual en ítems de metas motivacionales
Autodirección	Autodirección-pensamiento	Libertad para cultivar las propias ideas y habilidades
	Autodirección-acción	Libertad para determinar las propias acciones
Estimulación	Estimulación	Entusiasmo, novedad y cambio
Hedonismo	Hedonismo	Placer y gratificación sensual
Logro	Logro	Logros obtenidos según estándares sociales
Poder	Poder-dominancia	Poder a través del ejercicio de control sobre las personas
	Poder-recursos	Poder a través del control de los recursos materiales y sociales
Apariencia	Apariencia	Enfrentar Seguridad y poder manteniendo la propia imagen pública y evitando humillación
Seguridad	Seguridad-personal	Seguridad personal en el entorno inmediato
	Seguridad-social	Seguridad y estabilidad en la sociedad en general
Tradición	Tradición	Mantener y preservar tradiciones culturales, familiares o religiosas
Conformidad	Conformidad-reglas	Cumplimiento de reglas, leyes y obligaciones formales
	Conformidad-interpersonal	Evitar molestar o dañar a otras personas
Humildad	Humildad	Reconocer la propia insignificancia en el esquema más amplio de las cosas. La humildad autotranscendente es un valor de crecimiento libre de la ansiedad. La humildad obediente es un valor de autoprotección que se basa en evitar la ansiedad
Benevolencia	Benevolencia-cuidado	Ser un miembro confiable y digno de confianza de su grupo
	Benevolencia-confiabilidad	Devoción al bienestar de los miembros de su grupo
Universalismo	Universalismo-preocupación, interés	Compromiso con la igualdad, la justicia y la protección para todas las personas
	Universalismo-naturaleza	Preservación del entorno natural
	Universalismo-tolerancia	Aceptación y comprensión de aquellos que son diferentes a uno mismo

Fuente: Schwartz, *et al.*, 2012. Traducción propia.

Si bien existe abundante literatura con la finalidad de caracterizar el perfil axiológico en diferentes grupos sociales, aún son escasos los estudios que vinculan explícitamente los valores personales con las acciones solidarias en contextos universitarios. En este marco, la pregunta de investigación que guía este trabajo es: ¿Cómo se relacionan los valores personales según la teoría de Schwartz, con las acciones solidarias realizadas por estudiantes universitarios de Estomatología?

Para responder a la pregunta de investigación se plantearon los siguientes objetivos:

#### *Objetivo General*

Describir y analizar la relación entre los valores personales y las acciones solidarias en estudiantes universitarios.

#### *Objetivos específicos*

- Describir el perfil axiológico de las y los estudiantes según los niveles propuestos por Schwartz.
- Identificar la frecuencia y tipo de acciones solidarias realizadas.
- Examinar la probable asociación entre los valores, las variables sociodemográficas y académicas: sexo, edad, turno, fase y las acciones solidarias.
- Analizar si existen diferencias respecto a la participación solidaria.

Este estudio es relevante por aportar evidencia empírica sobre un tema poco explorado en el contexto mexicano: la relación entre valores y la acción prosocial dentro de la formación universitaria. Sus resultados pueden orientar estrategias institucionales para fortalecer la solidaridad y la responsabilidad social, así como comprender factores que limitan su desarrollo.

## Metodología

### Perspectiva epistémico-metodológica

El presente estudio se inscribe en la perspectiva epistemológica sociocrítica propuesta por Vygotsky, desde la concepción de la relación entre el sujeto y el objeto mediada por los artefactos o instrumentos socioculturales a través del tiempo. Las y los estudiantes universitarios son los sujetos de estudio, los valores y las acciones solidarias constituyen el objeto de estudio, mientras que el instrumento sociocultural está representado por un contexto social específico, el universitario.

Bajo esta perspectiva en el presente trabajo se considera la relación entre los valores de las y los estudiantes y las acciones solidarias que realizan inmersas en un microcosmos donde la institución educativa moldea, de acuerdo con su ideología,

misión y visión; las acciones de las y los estudiantes a través del efecto mediador de su cultura e historia específica.

Dicho contexto adquiere relevancia al considerar la interacción del sujeto con otros individuos mediante prácticas socioculturalmente organizadas, en las que el sujeto participa activamente y, a su vez, las reconstruye. Así, las acciones del sujeto se originan en una interacción dialéctica con el objeto dentro de un contexto particular que lo define al mismo tiempo que es definido por él (Martínez, 1999; Hernández *et al.*, 2014).

Bajo esta noción, se conceptualiza el conocimiento en su origen social, con mediación de los otros -interacción entre las y los estudiantes y los docentes- bajo el paradigma de creencias determinadas por el conjunto de rasgos y modos de comportamiento que conforman la identidad o el *ethos* institucional, constituido como un espacio intersubjetivo.

Los procesos de internalización o interiorización de los rasgos y comportamientos de la identidad institucional implican transformaciones y cambios en las estructuras y en las funciones, no son procesos automáticos e involucran una serie de transformaciones graduales a lo largo del tiempo.

Para comprender el objeto de estudio se empleó un diseño cuantitativo, para evaluar los valores y su relación con las acciones solidarias realizadas por las y los estudiantes inmersos en un contexto institucional específico.

### Muestra en estudio

Se utilizó un muestreo intencional no probabilístico, integrado por la totalidad de las y los estudiantes que cursaban la primera fase (4º y 5º trimestre) y la cuarta fase (11º y 12º trimestre) de la licenciatura en Estomatología de una universidad pública ubicada en el sur de la Ciudad de México.

La muestra programada correspondió al 37% (268 estudiantes) del total de estudiantes inscritos en el tronco de carrera durante el trimestre 2018/I. La selección de los participantes se basó en dos hipótesis: 1) Los valores de las y los estudiantes son compatibles con el ideario institucional y 2) Las y los estudiantes de la cuarta fase presentan un mayor nivel de acciones solidarias que aquellos de la primera fase, como resultado de su formación universitaria.

La invitación a participar se realizó previa coordinación con los docentes de los grupos seleccionados; participaron las y los estudiantes que estuvieron presentes el día de la aplicación de la encuesta y que otorgaron su consentimiento informado, tanto en el turno matutino como en el vespertino.

Las variables consideradas fueron: edad, sexo, fase, turno de la licenciatura, valores personales y acciones de solidaridad.

## Instrumento de investigación

Para la evaluación de las variables sociodemográficas se diseñó un cuestionario estructurado. Los valores personales se evaluaron mediante la encuesta Valores mediante retratos *Portrait Values Questionnaire* (PVQ-RR57), propuesta por la teoría de Schwartz (Schwartz *et al.*, 2012; Lezcano *et al.*, 2012; Lee *et al.*, 2016).

La encuesta PVQ-RR57 permitió conocer los valores y su organización jerárquica en los individuos, ha sido validada en múltiples estudios y adaptada para comparaciones culturales, principalmente en contextos angloparlantes (Rocca *et al.*, 2002; Linderman y Verkasalo, 2005; Abella, 2008; Lee *et al.*, 2008; Vauclair, 2009; Cieciuch, 2011; Lezcano *et al.*, 2012; Kajonius *et al.*, 2015; Expósito, 2018; Corrons y Garay, 2019; Lee *et al.*, 2016; Scharfbillig *et al.*, 2024, Lake *et al.*, 2025).

Para su aplicación en este estudio, la PVQ-RR57 fue traducida y validada según el procedimiento propuesto por Harkness y Schoua-Glusberg (1998, p. 1) traducción del inglés al español por un primer experto (EI1 → EE1, 2) retrotraducción por un segundo experto (EE1 → EI2, 3) comparación de la versión original y la retrotraducida para evaluar equivalencia semántica, y 4) ajuste de enunciados discordantes por consenso entre expertos, generando la versión final en español (EE2).

Para evaluar las acciones de solidaridad se diseñó una encuesta validada mediante el juicio de expertos y un estudio piloto con muestra distinta a la población de estudio. Se mejoró la redacción de los ítems según la retroalimentación recibida y la confiabilidad de consistencia interna se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha=.881$ ).

Se definieron cinco categorías de análisis: 1) Convivencia, 2) Participación política, 3) Participación académica, 4) Ayuda y 5) Compasión, con cuatro ítems por categoría. Los puntajes promedio de cada categoría permitieron obtener un índice general de la variable acciones de solidaridad.

En ambas encuestas la PVQ-RR57 y la que evaluó las acciones solidarias, se empleó escala ordinal tipo Likert para valorar el grado de acuerdo o desacuerdo frente a los enunciados.

## Análisis estadístico

Se realizaron análisis descriptivos para variables cualitativas: edad, sexo, fase y turno; se calcularon frecuencias y proporciones para variables cuantitativas: los valores personales y acciones de solidaridad. Se determinaron el rango, la media y la desviación estándar con la finalidad de observar la distribución de estas variables en la población en estudio. Previa construcción de tablas de contingencia se utilizó la

prueba de chi-cuadrada, con la finalidad de evaluar la independencia o asociación estadística entre las variables dependientes y las variables independientes.

Se evalúo la distribución de los valores de acuerdo con los niveles propuestos en la teoría de Schwartz, representados en círculos concéntricos (Figura 1).

La prueba de chi-cuadrada se aplicó con un nivel de confianza del 95% para evaluar la relación entre las variables, con la finalidad de comparar las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas y determinar si las diferencias entre ambas se debían al azar o a una relación real entre las variables.

## Resultados

De la muestra programada (268), participaron 218 estudiantes, representando el 81.3% de la población objetivo. La edad de los participantes osciló entre 19 y 34 años, con una media de 22.37 (DE  $\pm$  2.727). Predominó el sexo femenino (66.5%).

La proporción de estudiantes en la primera fase del plan de estudios fue de 52.8%, ligeramente superior a la de la cuarta fase. La mayoría cursaba la carrera en el turno matutino (79.8%) (Tabla 2).

Tabla 2. Datos sociodemográficos de 218 estudiantes de la licenciatura en Estomatología

	f	%
<b>Grupo de edad (años cumplidos)</b>		
19-22	133	61
23-34	84	38.5
Perdidos	1	0.5
<b>Sexo</b>		
Femenino	145	66.5
Masculino	57	26.2
No binario	16	7.3
<b>Fase</b>		
1a	115	52.8
4a	103	47.2
<b>Turno</b>		
Matutino	174	79.8
Vespertino	44	20.2

Fuente: Elaboración propia.

En el nivel más externo del círculo de valores (motivaciones), se observó una preferencia hacia el crecimiento libre de ansiedad ( $\bar{x}=5.084$ ;  $DE\pm0.521$ ). En el nivel siguiente, correspondiente al enfoque del interés, se observó una ligera preferencia por el enfoque social ( $\bar{x}=4.905$ ;  $DE\pm0.591$ ) con menor preferencia por el enfoque personal. Respecto a las dimensiones, los valores con mayor puntuación fueron apertura al cambio y autotrascendencia ( $\bar{x}=5.246$ ;  $DE\pm0.588$  y  $\bar{x}=5.091$ ;  $DE\pm0.580$ , respectivamente), mientras que autosuperación obtuvo la menor evaluación ( $\bar{x}=4.288$ ;  $DE\pm0.743$ ).

Entre los valores de orden superior, los más representativos fueron benevolencia, autodirección y seguridad ( $\bar{x}=5.425$ ,  $DE\pm0.657$ ;  $\bar{x}=5.405$ ,  $DE\pm0.557$  y  $\bar{x}=5.355$ ,  $DE\pm0.704$ , respectivamente) y el valor con menor puntuación fue poder ( $\bar{x}=3.413$ ;  $DE\pm1.066$ ) (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los valores personales en una muestra de 218 estudiantes universitarios

Valores	Rango		$\bar{x}$ (DE)
	Mínimo	Máximo	
<b>Motivación</b>			
Crecimiento libre de ansiedad	1.455	5.848	5.084 ( $\pm0.521$ )
Autoprotección-evitar ansiedad	1.933	5.733	4.484 ( $\pm0.547$ )
<b>Interés</b>			
Enfoque social	1.733	5.867	4.905 (0.591)
Enfoque personal	1.704	6	4.762 (0.5798)
<b>Dimensiones</b>			
Apertura al cambio	1.250	6	5.246 (0.588)
Autosuperación	1.733	6	4.288 (0.743)
Conservadurismo	1.667	5.81	4.804 (0.589)
Autotrascendencia	1.611	6	5.091 (0.580)
<b>Valores de orden superior</b>			
Autodirección	1.333	6	5.405 (0.557)
Estimulación	1.333	6	5.033 (0.823)
Hedonismo	1	6	5.140 (0.898)
Logro	1	6	4.388 (0.978)
Poder	1	6	3.413 (1.066)
Apariencia	1	6	5.087 (0.883)
Seguridad	1.667	6	5.355 (0.704)
Tradición	1	6	4.191 (1.162)
Conformidad	1.833	6	4.588 (0.798)
Humildad	1.333	6	4.463 (0.775)
Benevolencia	1.333	6	5.425 (0.657)
Universalismo	1.889	6	5.078 (0.724)

Fuente: Elaboración propia.

En el nivel más interno, correspondiente a los 19 valores básicos, los valores mejor evaluados fueron autodirección-acción, seguridad personal y benevolencia-cuidado ( $\bar{x}=5.667$ ,  $DE\pm 0.609$ ;  $\bar{x}=5.576$ ,  $DE\pm 0.674$  y  $\bar{x}=5.520$ ;  $DE\pm 0.729$ , respectivamente), mientras que los valores poder-dominación y poder-recursos obtuvieron las menores puntuaciones ( $\bar{x}=3.106$ ,  $DE\pm 1.135$  y  $\bar{x}=3.720$ ,  $DE\pm 1.217$ , respectivamente) (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de los 19 valores básicos en una muestra de 218 estudiantes universitarios

Valores básicos	Rango		$\bar{x}$ (DE $\pm$ )
	Mínimo	Máximo	
Autodirección-pensamiento	1.7	6	5.332 (0.660)
Autodirección-acción	1	6	5.667 (0.609)
Estimulación	1.3	6	5.034 (0.823)
Hedonismo	1	6	5.141 (0.898)
Logro	1	6	4.388 (0.978)
Poder-dominación	1	6	3.106 (1.135)
Poder-recursos	1	6	3.720 (1.217)
Apariencia	1	6	5.087 (0.884)
Seguridad-personal	1.7	6	5.576 (0.674)
Seguridad-social	1.7	6	5.134 (0.906)
Tradición	1	6	4.191 (1.162)
Conformidad-reglas	1	6	4.385 (9.927)
Conformidad-interpersonal	1	6	4.791 (1.026)
Humildad	1.3	6	4.463 (0.775)
Benevolencia-cuidado	1	6	5.520 (0.729)
Benevolencia-confiabilidad	1.7	6	5.330 (0.703)
Universalismo-compromiso	2.3	6	5.209 (0.788)
Universalismo-naturaleza	1.3	6	5.096 (0.899)
Universalismo-tolerancia	1.3	6	4.930 (0.874)

Fuente: Elaboración propia.

En lo referente a las acciones de solidaridad, la categoría mejor evaluada fue compasión ( $\bar{x}=4.860$ ,  $DE\pm 0.726$ ) y la que obtuvo menor puntuación fue participación política ( $\bar{x}=3.180$ ,  $DE\pm 1.148$ ). El promedio global de acciones solidarias fue de 4.169 ( $DE\pm 1.568$ ) (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de las acciones de solidaridad en una muestra de 218 estudiantes universitarios

Acciones	Rango		$\bar{x}$ (DE $\pm$ )
	Mínimo	Máximo	
Convivencia	1.5	6	4.758 (0.871)
Participación política	1	6	3.180 (1.148)
Participación académica	2.3	6	4.161 (0.680)
Ayuda	1.5	6	4.099 (0.922)
Compasión	2.3	6	4.860 (0.726)
Total acciones de solidaridad	1.9	5.9	4.169 (1.568)

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados mostraron asociaciones estadísticamente significativas entre los niveles organizacionales de los valores y las acciones solidarias. Se encontró asociación significativa entre las motivaciones, el interés, las dimensiones y los valores de orden superior con las acciones de solidaridad (Tabla 6).

En cuanto al nivel de las motivaciones de los valores, se encontró una asociación significativa con las acciones de solidaridad ( $\chi^2(4, N=218)=10.06, p=.040$ ). La mayoría de los participantes que reportaron niveles más altos de acciones solidarias se ubicaron en la categoría de crecimiento-libre de ansiedad, mientras que la motivación de autoprotección-evitar ansiedad fue menos frecuente en todos los niveles de acción.

Respecto al interés de los valores, también se identificó asociación significativa ( $\chi^2(4, N=216)=12.68, p=.013$ ). Los y las estudiantes con mayor nivel de acciones solidarias tuvieron mayor preferencia por el foco social, mientras que el foco personal predominó entre quienes reportaron niveles bajos y medios de acciones solidarias.

En relación con las dimensiones de los valores, el análisis mostró también asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2(12, N=218)=36.25, p<.001$ ). Los valores de autosuperación y apertura al cambio fueron más frecuentes entre quienes reportaron acciones solidarias medias y altas, mientras que el conservadurismo y la auto-trascendencia presentaron frecuencias bajas de acciones solidarias.

Finalmente, los valores de orden superior también mostraron una asociación significativa con las acciones de solidaridad ( $\chi^2(44, N=218)=85.75, p<.001$ ). Destacaron los valores de estimulación, seguridad y benevolencia, con mayor presencia en niveles medios y altos de acciones solidarias, mientras que poder, conformidad, tradición y humildad aparecieron con muy baja frecuencia de acciones solidarias.

Tabla 6. Asociación entre los valores y las acciones de solidaridad

	Acciones de solidaridad					Total
	1 f (%)	2 f (%)	3 f (%)	4 f (%)	5 f (%)	
<b>Motivaciones de los valores</b>						
<b>Crecimiento-libre de ansiedad</b>	1 (100)	7 (77.8)	61 (93.8)	111 (97.4)	29 (100)	209
<b>Autoprotección- evitar ansiedad</b>	0 (0.0)	2 (22.2)	4 (6.2)	3 (2.6)	0 (0.0)	9
$\chi^2 (4, N=216)=12.68, p=.013$						
<b>Interés de los valores</b>						
<b>Foco Social</b>	0 (0)	3 (33.3)	35 (53.8)	81 (72.3)	21 (72.4)	140
<b>Foco Personal</b>	1 (100)	6 (66.7)	30 (46.2)	31 (27.7)	8 (27.6)	76
$\chi^2 (4, N=216)=12.68, p=.013$						
<b>Dimensiones de los valores</b>						
<b>Apertura al cambio</b>	0 (0)	1 (11.1)	21 (32.3)	37 (32.5)	9 (31.0)	68
<b>Autosuperación</b>	0 (0)	6 (66.7)	37 (56.9)	68 (59.6)	17 (58.6)	128
<b>Conservadurismo</b>	1 (100)	1 (11.1)	3 (4.6)	2 (1.8)	0 (0.0)	7
<b>Autotracendencia</b>	0 (0)	1 (11.1)	4 (6.2)	7 (6.1)	3 (10.3)	15
$\chi^2 (12, N=218)=36.25, p<.001$						
<b>Valores de orden superior</b>						
<b>Autodirección</b>	0 (0.0)	2 (22.2)	8 (12.3)	13 (11.4)	2 (6.9)	25
<b>Estimulación</b>	0 (0.0)	3 (33.3)	1 (1.5)	16 (14.0)	9 (31.0)	29
<b>Hedonismo</b>	0 (0.0)	2 (22.2)	12 (18.5)	16 (14.0)	2 (6.9)	32
<b>Logro</b>	1 (100)	0 (0.0)	2 (3.1)	1 (0.9)	3 (10.3)	7
<b>Poder</b>	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	2
<b>Apariencia</b>	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (20.0)	12 (10.5)	1 (3.4)	26

Seguridad	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (12.3)	23 (20.2)	7 (24.1)	38
Tradición	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (6.2)	1 (0.9)	0 (0.0)	5
Conformidad	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.9)	0 (0.0)	1
Humildad	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (3.1)	3 (2.6)	0 (0.0)	5
Benevolencia	0 (0.0)	2 (22.2)	13 (20.0)	22 (19.3)	3 (10.3)	40
Universalismo	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (5.3)	2 (6.9)	8
$\chi^2$ (44,N=218)=85.75, $p<.001$						

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la relación entre las fases de la licenciatura y las acciones de solidaridad mostró patrones diferenciados en la participación de las y los estudiantes, según su avance académico. En la primera fase predominó la realización de acciones ubicadas en los niveles más altos de acciones solidarias; mientras que en la cuarta fase se observó una concentración menos marcada y una distribución con tendencia hacia un menor número de actividades solidarias. La prueba de chi-cuadrada de independencia confirmó que estas diferencias no se deben al azar, sino que reflejan una asociación significativa entre ambas variables,  $\chi^2$ (4,N=218)=12.10,  $p=.017$ . En conjunto, los datos sugieren que el tipo de acciones de solidaridad realizadas por las y los estudiantes varía conforme avanzan en la carrera, mostrando transiciones en la frecuencia en que participan y se vinculan con prácticas solidarias, lo cual se retoma en la discusión para profundizar en posibles explicaciones formativas y contextuales (Tabla 7). No se encontraron asociaciones significativas con edad, sexo o turno.

Tabla 7. Asociación entre fases de la licenciatura y acciones de solidaridad

Fase de la carrera	Acciones de solidaridad					Total
	1 f (%)	2 f (%)	3 f (%)	4 f (%)	5 f (%)	
Primera	0 (0.0)	1 (11.1)	30 (46.2)	64 (56.1)	20 (68.9)	115
Cuarta	1 (100)	8 (88.9)	35 (53.8)	50 (43.9)	9 (31.0)	103
$\chi^2$ (4,N=218)=210, $p=.017$						

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

Los resultados muestran un perfil axiológico definido entre las y los estudiantes universitarios, con alta motivación sustentada en el crecimiento libre de ansiedad, característica que indica que los valores predominantes están vinculados con la superación y la expansión, esta motivación se caracteriza por la búsqueda de nuevas experiencias, la cooperación y la preocupación por el bienestar de los demás. Este patrón es consistente con los ideales de las instituciones de educación superior en México.

La preferencia por el enfoque social refleja el interés de las y los estudiantes en la interacción y el compromiso con los otros integrantes de la comunidad, en consonancia con los objetivos universitarios (Universidad Autónoma Metropolitana, s/f) y los hallazgos de Raza y Loachamín (2015) sobre la responsabilidad social universitaria.

Respecto a las dimensiones, se encontró que la apertura al cambio, ubicado en posición antagónica al conservadurismo mostró mayor afinidad; lo cual indica que las y los estudiantes valoran la autonomía, y la capacidad para elegir sus metas, tomar decisiones y llevar a cabo acciones voluntarias, por lo que se enfrentan a niveles bajos de ansiedad ante nuevas experiencias y desafíos. Asimismo, el componente del valor de orden superior: hedonismo, que se presenta como componente de la apertura al cambio hace referencia a la búsqueda de placer personal, relacionado con la congruencia entre los pensamientos y acciones.

Este resultado fue contrario a lo reportado por Leal, *et al.*, 2024; en una muestra de estudiantes de nivel medio superior pertenecientes a la etnia yaqui, esta diferencia puede deberse a las características de la población de estudio, con menor edad y con un probable marcado arraigo cultural tradicional grupal; caracterizado por el respeto a las costumbres, su reproducción y resistencia al cambio (Schwartz *et al.*, 2000).

Beramendi *et al.* (2013) llevaron a cabo una investigación para determinar el perfil axiológico en estudiantes argentinos de las licenciaturas de psicología, ingeniería y administración de empresas; utilizando la encuesta PVQ-RR57. Este trabajo reportó un perfil axiológico de las y los estudiantes similar al encontrado en este trabajo; con apertura al cambio y autotrascendencia como valores prioritarios. Estos autores describen estas dimensiones de los valores como características de poblaciones con altos niveles de educación formal relacionada con la reflexión y el pensamiento crítico.

Los valores de orden superior con mayor puntuación (autodirección, benevolencia y seguridad), sugieren orientación hacia la autonomía responsable y el cuidado de sí mismo y de los demás, coherentes con la literatura que destaca la

predominancia de valores prosociales en jóvenes universitarios (Abella, 2008; Beramendi *et al.*, 2013). La baja puntuación obtenida en poder refuerza la orientación altruista y la baja centralidad en el logro material, la dominación o el control social, coherente con el resultado que muestra alto nivel de acciones de compasión.

Estudios previos como los de Roccas *et al.* (2002) y Lee *et al.* (2008) muestran patrones similares de priorización de benevolencia y autodirección, mientras que el valor poder tiende a ser menos importante. Con base en los resultados encontrados, podemos afirmar que la hipótesis 1 planteada en este trabajo se confirma, los valores de las y los estudiantes son compatibles con el ideario institucional universitario.

La asociación significativa entre los diferentes niveles de valores y las acciones de solidaridad respalda la hipótesis de que los valores influyen en el compromiso social, de acuerdo con la teoría de Schwartz (Lake *et al.*, 2024). Sin embargo, los resultados evidencian también la complejidad con la que los valores se manifiestan en prácticas sociales concretas. Los hallazgos sugieren que estas asociaciones no necesariamente implican una relación causal directa ni un alineamiento absoluto con las estructuras motivacionales propuestas por el autor.

Aunque los valores de crecimiento-libre de ansiedad y el foco social aparecen asociados con niveles altos de solidaridad, lo cual coincide con la expectativa teórica; la participación de valores de autosuperación y apertura al cambio en relación con las acciones solidarias ( $p<.001$ ) introduce elementos que la teoría clásica de Schwartz no define como inherentemente prosociales. Esta coexistencia puede interpretarse como evidencia de que la solidaridad, en el contexto estudiado, no responde exclusivamente a valores orientados al bienestar colectivo, sino que también puede estar vinculada con metas personales, búsqueda de reconocimiento o estrategias de autoafirmación.

Este hallazgo coincide con críticas que sugieren que ciertos comportamientos prosociales pueden tener motivaciones “híbridas” que trascienden la distinción dicotómica entre valores personales y sociales y que la relación entre valores y comportamientos puede eclipsarse parcialmente por la presión normativa y el contexto cultural (Bardi y Schwartz, 2003; Sortheix y Schwartz, 2017). Asimismo, de acuerdo con Hitlin y Piliavin (2004) los valores no son únicamente estructuras internas, sino construcciones situadas que pueden reorientarse en respuesta a demandas sociales específicas.

Por otro lado, las y los estudiantes de primera fase mostraron mayor frecuencia de acciones solidarias que los de cuarta fase. Lake *et al.* (2025) distinguen que los valores personales presentan una estabilidad más variable y sensible al entorno sociocultural que los rasgos de personalidad, lo que refuerza la idea de que los

valores pueden moldearse en contextos como la universidad. Sin embargo, nuestros resultados indican que el entorno universitario no está contribuyendo de manera significativa para la formación solidaria.

Una probable explicación se relaciona con un mayor idealismo y disponibilidad de tiempo para las y los estudiantes en etapa inicial de su formación, mientras que las exigencias académicas y prácticas reducen la energía para la participación solidaria en fases avanzadas (Raza y Loachamín, 2015; Collins *et al.*, 2024).

Otra posible explicación puede referirse al enfoque asistencialista en temas sanitarios de la profesión odontológica, que se orienta a medida que se avanza en los estudios profesionales hacia una cultura de emprendimiento con una visión empresarial tradicional, centrada en las leyes del mercado y con poca inclinación hacia la solidaridad (Lugo-Muñoz y De-Juanas, 2000). En este sentido, es relevante la creación de espacios institucionales que permitan la reflexión y la experiencia práctica solidaria de las y los estudiantes a partir de la detección de espacios socialmente vulnerables.

Asimismo, la falta de asociación entre los valores y actividades solidarias con edad, sexo o turno puede considerarse un indicador respecto a la formación de compromiso solidario, revelando que éste puede promoverse longitudinalmente, sin dependencia de rasgos sociodemográficos. Por lo que la institución educativa puede incidir en esta área de oportunidad para formar a las y los estudiantes bajo un sistema que fomente el análisis crítico y las acciones solidarias.

La baja puntuación en participación política sugiere que las y los estudiantes asocian la solidaridad principalmente a lo interpersonal, más que a estructuras formales (Gattino, 2004; Padilla, 2014). Es necesario confirmar el poco interés de las y los estudiantes en la política y sus causas, otros trabajos en diferentes poblaciones han reportado los mismos resultados.

Se ha propuesto que la desinformación y la incapacidad para interpretar diferentes cosmovisiones y para identificar información engañosa de fácil acceso en los medios de comunicación, pueden contribuir a la falta de interés en lo político tanto en poblaciones universitarias (Sarfaraz, *et al.*, 2012, Coba y Proaño, 2025) como en poblaciones en general (Ahmed, *et al.*, 2025).

A la luz de los resultados obtenidos, sostenemos que la incorporación de herramientas provenientes de la pedagogía crítica no es solamente pertinente, sino necesaria para el abordaje de temas como la historia política, la ciudadanía y la democracia. Estas herramientas permiten cuestionar narrativas hegemónicas, problematizar las condiciones históricas y sociopolíticas que configuran la vida pública y, sobre todo, promover una comprensión más profunda y situada de los procesos democráticos.

Desde esta perspectiva, su integración en la formación escolar no solo amplía las posibilidades de análisis, sino que habilita prácticas educativas orientadas al desarrollo de una participación política, socialmente solidaria; reflexiva y comprometida, para contribuir al empoderamiento de las y los estudiantes como actores capaces de incidir de manera crítica y transformadora en la construcción de sociedades más justas, democráticas y equitativas (Hattam, 2024).

## Conclusiones

Los hallazgos del estudio evidencian que las y los estudiantes presentan, de acuerdo con la teoría de los valores de Schwartz; un perfil axilógico orientado al crecimiento personal, el interés en lo social, la apertura hacia los demás y la autosuperación, entre otros valores, todos congruentes con los principios institucionales de responsabilidad social.

Asimismo, se confirma que los valores personales influyen de manera significativa en las acciones solidarias. Sin embargo, se observó que la participación solidaria disminuye conforme avanza la trayectoria académica. Este resultado sugiere que la formación universitaria, tal como se encuentra estructurada, no incrementa necesariamente la práctica de la solidaridad, pese a que promueve valores prosociales a nivel declarativo. Factores como la carga académica, la presión por el rendimiento, la centralidad de contenidos técnicos y la falta de espacios institucionales de práctica social podrían limitar la puesta en acción de los valores.

Los resultados del estudio también muestran que las acciones de solidaridad entre las y los estudiantes no se explican únicamente por valores prosociales tradicionales, sino por la interacción dinámica entre valores orientados al crecimiento personal, la estabilidad social y la interacción comunitaria. Esto permite entender la solidaridad como un recurso formativo que puede fortalecer la construcción de ciudadanía democrática en contextos educativos como los de México.

Se sugiere que en la educación superior se impulsen estrategias pedagógicas que articulen valores prosociales con la comprensión crítica del entorno político y social. Se recomienda que la universidad integre de manera sistemática actividades formativas orientadas a la acción solidaria en todas las fases de la carrera para fortalecer el compromiso comunitario y social de las y los estudiantes. Asimismo, es deseable la integración de espacios de deliberación estudiantil, donde se discutan temas de actualidad política, procesos democráticos y retos sociales desde un enfoque crítico, plural y basado en evidencia. De la misma manera, es necesario incorporar la formación y actualización del profesorado en los temas

de investigación-acción y solidaridad social, en concordancia con los ideales y misión institucionales.

Este estudio presenta varias fortalezas que contribuyen a su relevancia académica y social: la incorporación del marco teórico de Schwartz, ampliamente validado, lo que permite analizar los valores desde una perspectiva estructural y comparativa. Se aporta evidencia empírica sobre la relación entre los valores y las acciones de solidaridad en un contexto educativo específico. La inclusión de categorías amplias y de valores de orden superior también constituye una fortaleza metodológica, ya que permite captar la complejidad axiológica que influye en la conducta solidaria. Finalmente, el tamaño de la muestra y el uso de análisis estadísticos fortalecen la validez interna del estudio y ofrecen un punto de partida sólido para investigaciones posteriores.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran: el diseño transversal utilizado, que impide establecer relaciones causales por lo que solo es posible identificar asociaciones. Las medidas empleadas se basan en autoinforme, lo cual puede introducir sesgos. Los resultados no pueden generalizarse a otras poblaciones estudiantes del país.

Finalmente, aunque el análisis estadístico permite identificar patrones significativos, es recomendable complementar estos hallazgos con enfoques cualitativos o longitudinales que permitan profundizar en los elementos contextuales que inhiben o potencian la expresión solidaria, así como analizar trayectorias longitudinales del desarrollo axiológico en educación superior.

## Referencias

- Abella, V. (2008). *Personalidad, valores e intereses profesionales de los adolescentes leoneses*. [tesis de doctorado. Universidad de León]. Portal de la investigación de Universidad de León. <https://portalcientifico.unileon.es/documents/5db1803c2999524772388a15>
- Ahmed, M., Abdullahi, A. y Hussein H. (2025). The dual impact of corruption: how perceptions and experiences shape political participation in Somalia - an empirical study. *Cogent Social Sciences*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2025.2504130>
- Bardi, A. y Schwartz, S.H. (2003). Values and behavior: Strength and structure of relations. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 1207-1220.
- Barsamian, D. y Chomsky, N. (2023, 17 de septiembre). Noam Chomsky: hoy día los locos manejan el manicomio. Sección Política. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/04/10/politica/noam-chomsky-hoy-dia-los-locos-manejan-el-manicomio/>
- Bauman, Z. (2014). *Tiempos Líquidos. Vivir en una época de incertidumbre*. Tusquets Editores.
- Beramendi, M., Espinosa, A. y Ara, S. (2013). Perfiles axiológicos de estudiantes de tres carreras universitarias: funciones discriminantes de tres lecturas de la teoría de Schwartz. *Liberabit*, 19(1), 45-54. <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v19n1/a05v19n1.pdf>
- Brooks, D. (2009, 15 de junio). El neoliberalismo es la raíz común de las crisis actuales: Chomsky. Sección Mundo. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2009/06/15/mundo/028n1mun>
- Cieciuch, J. (2011). Integration of Schwartz's value theory and Sheler's concept of value in research on the development of the structure of values during adolescence, *Polish Physiological Bulletin*, 42(4), 205-2014. <http://doi.org/10.2478/v10059-011-0027-5>
- Coba, R., y Proaño, G. (2025). Apatía política: desinterés o desconocimiento en los estudiantes de la facultad de jurisprudencia, ciencias sociales y políticas de la UEB-Guaranda 2024. *Journal of Science and Research*, 10(1), 48-61. <https://orcid.org/0009-0003-6061-9075>
- Collins, P.R., Sneddon, J., y Lee, J.A. (2024). Personal values, subjective wellbeing, and the effects of perceived social support in childhood: A preregistered study. *European Journal of Psychology of Education*, 39, 3537-3560. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00800-1>

- Corrons, A. y Garay, L. (2019). Analysis of the third-order structuring of Shalom Schwartz's theory of basic human values. *Heliyon*, 5(6) e01797. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01797>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590>
- Esteban, F. y Buxarrais, M.R. (2004). El aprendizaje ético y la formación universitaria: más allá de la casualidad. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 16(1), 91-108. <https://doi.org/10.14201/3074>
- Expósito, C. (2018). Valores básicos del profesorado: una aproximación desde el modelo axiológico de Shalom Schwartz. *Educación y Educadores*, 21(2), 307-325. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.7>
- Gattino, S. (2004). La representación social de la solidaridad. Un estudio empírico con estudiantes universitarios. *Psicología Política*, 28, 105-122. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1236097&orden=130358&info=link>
- Gilson Reaño, N.R. (2023). Los valores y su camino hacia la axiología. Un aporte para las universidades. *Qualitas Revista Científica*, 25(25), 104-124. <https://doi.org/10.55867/qual25.07>
- Giroux, H.A. (2002). Neoliberalism, corporate culture, and promise of higher education: the university as a democratic public sphere. *Harvard Education Review*, 72(4), 425-463. <https://doi.org/10.17763/haer.72.4.0515nr62324n71p1>
- Harkness, J. y Schoua-Glusberg, A. (1998). Questionnaires in translation. En J. Harkness (Ed.). *Cross-cultural survey equivalence*. Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen-ZUMA, *Mannheim*, 87-126. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-49733-1>
- Hattam, S. (2024). Apathy, boredom or misunderstood? Engaging students in the politics of language and the language of politics in a critical literacy course. En S. Hattam, R. Hattam, T. Weiler y S. King, S. (Eds.) *Enabling pedagogy and action research for higher education in Australia*, Australia: URRSA University Publications (pp. 41-66).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación* (6<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Hitlin, S. y Piliavin, J.A. (2004). Values: reviving a dormant concept. *Annual Reviews of Sociology*, 30, 359-393. <https://www.jstor.org/stable/29737698>
- Kajonius, P., Persson, B. y Jonason P. (2015). Hedonism, Achievement, and Power: Universal values that Characterize the dark triad. *Personality and Individual Differences*, 77, 173-178. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.12.055>

- Lake, J., Sneddon, J., Bardi, A. y Lee, J. (2024) How far into the future can values predict behavior? It depends on value importance. *Social Psychological and Personality Science*, 6(5), 552-561. <https://doi.org/10.1177/19485506241233646>
- Lake, J., Bardi, A., Sneddon J. y Lee, J. (2025) A Fundamental difference in the nature of personal values and personality traits revealed through different patterns of stability across their distributions. *Journal of Personality*, 93(4), 830-844. <https://doi.org/10.1111/jopy.12979>
- Leal, A.R., Fernández, M.T., Zúñiga, J.B. y Mora, J.K. (2024). La jerarquía de los valores humanos básicos de Schwartz en estudiantes yaquis: diferencias de sexo. *Comunicación Científica*, 203, 263-274. <https://doi.org/10.52501/cc.203.16>
- Lee, J.A., Soutar, G., y Louviere, J. (2008). The best-Worst Scaling Approach: An Alternative to Schwartz's Value Survey. *Journal of Personality Assessment*, 90(4), 335-347. <https://doi.org/10.1080/00223890802107925>
- Lee, J.A., Sneddon, J.N., Daly, T.M., Schwartz, S.H., Soutar, G.N. y Louviere J.J. (2016). Testing and Extending Schwartz Refined Value Theory Using a Best-Worst Scaling Approach. *Assessment*, 26(2), 166-180. <https://doi.org/10.1177/1073191116683799> (Original work published 2019)
- Lezcano, F., Abella, V., y Casado, R. (2012). Implicaciones de la teoría de valores humanos de Schwartz en la actividad educativa con adolescentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60(1), 7. <https://doi.org/10.35362/rie6011337>
- Linderman, M y Verkasalo, M. (2005). Measuring Values with the Short Schwartz's Value Survey. *Journal of Personality Assessment*, 85(2), 170-179. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa8502\\_09](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa8502_09)
- Lugo-Muñoz, M. y De-Juanas, A. (2020). Participación social y solidaria estudiantil en la universidad: el punto de vista del profesorado. *Profesorado Revista de currículum y formación del profesorado*, 24(3), 75-97. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i3.11560>
- Martínez, M.A. (1999). El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1(1), 16-37. <http://www.redalyc.org/pdf/155/15501102.pdf>
- Martínez, M., Esteban Tortajada, M.B y Oraisón M. (2023). Educación, esferas de participación y ciudadanía. *Bordón, Revista De Pedagogía*, 75(2), 11-25. <https://10.13042/Bordon.2023.100507>
- OCDE. (2018). *OECD Future of education and Skills 2030/2040*. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- ONU. (2015, 21 de octubre). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [documento de agenda]. ONU. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

- Padilla de la Torre, M.R. (2014). Ciudadanía política en la red. Análisis de las prácticas políticas entre jóvenes universitarios, *Comunicación y Sociedad*, (21), 71-100. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i21.572>
- Ramonet, I. (2020). La pandemia y el sistema mundo. Un hecho social total. *Centro Gumilla Comunicación*, 190/191, 95-126. [https://revistacomunicacion.com/wp-content/uploads/2020/09/COM\\_2020\\_190-191\\_95-124.pdf](https://revistacomunicacion.com/wp-content/uploads/2020/09/COM_2020_190-191_95-124.pdf)
- Raza, N. y Loachamín, J. (2015). La responsabilidad social universitaria: Componente fundamental en la formación de los futuros docentes de la carrera de Pedagogía, de la Universidad Politécnica Salesiana, *Alteridad. Revista de Educación*, 10(1), 86-99. <https://doi.org/10.17163/alt.v10n1.2015.06>
- Roccas, S., Sagiv, L., Schwartz, S. y Knafo, A. (2002). The big five personality factors and personal values. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(6), 789-801. <https://doi.org/10.1177/0146167202289008>
- Sagiv, L., Roccas, S., Cieciuch, J. y Schwartz, S. (2017). Personal values in human life. *Nature Human Behavior*, 1(9), 630-639. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0185-3>
- Sánchez, A.J. (2005). Análisis filosófico del concepto valor. *Humanidades Médicas*, 5(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202005000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202005000200009)
- Sarfraz, A., Ahmed, S., Khalid, A. y Ajmal, M.A. (2012). Reasons for political interest and apathy among university students: a qualitative study. *Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology*, 10(1), 61-67. <https://www.gcu.edu.pk/pages/gcupress/pjscp/volumes/pjscp2012april-10.pdf>
- Scharfbillig, M., Cieciuch, J. y Davidov, E. (2024). One and the same? How similar are basic human values and economic preferences. *PLOS ONE*, 19(2): e0296852. [http://doi.org/10.1371/journal.pone.0296852](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296852)
- Schwartz, S. (1992). Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical test in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 25, 1-65. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60281-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6)
- Schwartz, S. (2012). An overview of the Schwartz theory of basic values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1), 10-20. <https://doi.org/109707/2307-0919.1116>
- Schwartz, S., Cieciuch, J., Vecchione, M., Davidov, E., Fischer, R., Beierlein, C., Ramos, A., Verkasalo, M., Lönnqvist J.-E., Demirutku, K., Dirilen-Gumus, O. y Konty, M. (2012). Refining the theory of basic individual values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(4), 663-688. <https://doi.org/10.1037/a0029393>

- Schwartz, S.H., Sagiv, L., y Boehnke, K. (2000). Worries and values. *Journal of Personality*, 68(2), 309-346. <https://doi.org/10.1111/1467-6494.00099>
- Schwartz, S. (2022, 10 de mayo). Understanding values; Schwartz theory of basic values. *Integration and Implementation Insights*. <https://i2insights.org/2022/05/10/schwartz-theory-of-vasic-values/>
- Sortheix, F.M. y Schwartz S.H. (2017). Values that underlie and undermine well-being: variability across countries. *European Journal of Personality*, 31(2), 187-201. <https://doi.org/10.1002/per.2096>
- UNESCO. (2009, 5-8 de julio). *Conferencia mundial sobre la educación superior-2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. [documento de programa o de reunión] UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa)
- Universidad Autónoma Metropolitana. (UAM). (s/f). *Misión y Visión*. <https://www.uam.mx/mision/index.html>
- Vauclair, C. M. (2009). Measuring cultural values at the individual-level: considering morality in cross-cultural value research. *Revista de administração Mackenzie*, 10(3), 60-83. <https://doi.org/10.1590/S1678-69712009000300005>
- Vauclair, C. y Fischer, R. (2011). Do cultural values predict individuals' moral attitudes? A cross-cultural multilevel approach. *European Journal of Social Psychology*, 41(4), 468-481. <https://doi.org/10.1002/ejsp.794>

