



Replanteando los modelos tradicionales de la tecnología educativa en la era de la IA generativa

Reframing Traditional Models of Educational Technology in the AI Generative Era

Marcelo I. Dorfsman, Universidad Hebrea de Jerusalén (Israel) (marcelo.dorfsman@mail.huji.ac.il)
(https://orcid.org/0000-0002-5428-4462)

RESUMEN

La expansión de la inteligencia artificial generativa (IAG) en educación ha reactivado el debate sobre su valor pedagógico, sus riesgos éticos y las nuevas formas de mediación entre docentes, estudiantes y tecnologías. El problema que orienta este estudio radica en que estas formas de mediación, cada vez más presentes en la educación superior, no quedan plenamente explicadas por marcos de integración de tecnologías formulados para entornos digitales no conversacionales. En este contexto, se analiza cómo estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación perciben el potencial de modelos de lenguaje como ChatGPT, Claude y Gemini para apoyar aprendizajes significativos, y en qué medida esas percepciones invitan a replantear TPACK y SAMR. Se realizó una investigación cualitativa de enfoque interpretativo, basada en análisis temático-teórico. Los datos se obtuvieron mediante cuestionarios abiertos (N=50) y entrevistas semiestructuradas (N=10) con participantes vinculados a dos universidades de Argentina e Israel. Los hallazgos identifican tres ejes: producción, interacción y ética-resistencia. La IAG es valorada por agilizar la búsqueda de información, apoyar la escritura y expandir ideas, pero también genera preocupaciones sobre dependencia, autenticidad, equidad y responsabilidad pedagógica. La singularidad del estudio radica en articular evidencia empírica y perspectiva de interacción persona-computadora para aportar criterios conceptuales y pedagógicos útiles para la enseñanza, la alfabetización en IA y la orientación institucional.

ABSTRACT

The expansion of generative artificial intelligence in education has renewed debate about its pedagogical value, ethical risks, and the new forms of mediation emerging among teachers, students, and technologies. The problem guiding this study lies in the fact that these forms of mediation, increasingly present in higher education, are not fully explained by frameworks for technology integration developed for non-conversational digital environments. In this context, the study examines how students and graduates of postgraduate education programs perceive the potential of language models such as ChatGPT, Claude, and Gemini to support meaningful learning, and whether these perceptions call for a reconsideration of TPACK and SAMR. The research follows a qualitative, interpretive methodology based on theoretical thematic analysis. Data collection involved open-ended questionnaires (N=50) and semi-structured interviews (N=10) conducted with participants affiliated with two universities in Israel and Argentina. Three core themes emerged: (1) Production, where generative AI supports information retrieval and writing; (2) Interaction, where participants perceive it as a cognitive and dialogic support; and (3) Ethics and Resistance, where concerns arise regarding dependency, authenticity, fairness, and pedagogical responsibility. The study's originality lies in articulating empirical evidence with a human-computer interaction perspective in order to provide conceptual and pedagogical criteria relevant to teaching, AI literacy, and institutional guidance.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Inteligencia artificial generativa, interacción persona-ordenador, alfabetización digital, ética en la educación, resistencia del profesorado, resistencia de los estudiantes.
Generative Artificial Intelligence, Human-computer Interaction, AI Literacy, Ethics in Education, Teacher Resistance, Student Resistance.

1. Introducción y estado de la cuestión

La inteligencia artificial (IA) es una parte integral de nuestra existencia. Su presencia es innegable en prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana, incluyendo la economía, la política, el arte, el diseño, el marketing y la educación. La IA generativa no se limita a procesar información: es capaz de producir contenido en diversos formatos, como texto, imágenes, audio y video, a partir de enormes bases de datos. Su potencial creativo permite obtener resultados casi ilimitados con relativa facilidad. Además, su estructura económica facilita el acceso gratuito, especialmente para usuarios no expertos, y la aparición constante de nuevas herramientas lo amplifica (García-Peñalvo, 2023).

Este artículo analiza la relación entre estudiantes e inteligencia artificial en el marco conceptual de la Interacción Persona-Computadora (IPC), que consideramos un enfoque interdisciplinario que prioriza el diseño centrado en el usuario y promueve sistemas tecnológicos que amplían las capacidades humanas. Este término evoluciona hacia la Interacción Persona-Computadora Inteligente (IPCI) mediante la integración de tecnologías avanzadas, como el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático (AA), en esta interacción (Desai et al., 2023; Iglar et al., 2024; Sharma y Shrestha, 2024).

Este trabajo tiene como objetivo examinar cómo estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación perciben el potencial de la inteligencia artificial generativa para promover aprendizajes significativos. También busca analizar en qué medida es necesario reconsiderar los modelos TPACK y SAMR para la enseñanza. Su contribución específica consiste en articular evidencia empírica proveniente de dos contextos universitarios —Argentina e Israel— con un marco teórico que conecta la interacción persona-computadora, la alfabetización en IA y la ética educativa. En conjunto, el trabajo pretende ofrecer conceptos y enfoques pedagógicos para entender el tipo de mediación que se genera a partir de la IA generativa y los marcos éticos regulatorios que se derivan de esta.

El interés por este tema surge del rápido avance de la inteligencia artificial generativa en el ámbito de la educación superior, así como de la evidencia de que modelos de lenguaje como ChatGPT, Claude y Gemini ya participan en tareas de búsqueda, escritura, retroalimentación y organización del estudio. Por ejemplo, su uso ya se observa en actividades como la reformulación de borradores académicos, la síntesis de bibliografía, la traducción y adaptación de textos, la generación de retroalimentación preliminar y la exploración de alternativas argumentativas durante el proceso de estudio (Carmi, 2025; Yavuz et al., 2025). Sin embargo, gran parte de la literatura se ha enfocado en describir usos, oportunidades y riesgos, mientras que todavía son menos frecuentes los estudios que analizan estas transformaciones desde la interacción persona-computadora y examinan si los marcos clásicos de integración de tecnologías, como TPACK y SAMR, siguen siendo adecuados para comprender escenarios mediados por sistemas conversacionales de inteligencia artificial.

Reconocemos que la incorporación de la inteligencia artificial generativa en la educación superior no plantea solo un desafío didáctico, sino también un problema institucional y normativo, ya que su uso requiere criterios explícitos para orientar decisiones pedagógicas, la atribución de autoría, la evaluación, la supervisión humana y la responsabilidad ética.

En ese cruce entre el cambio tecnológico, la mediación pedagógica, la necesidad de reinterpretar teóricamente las nuevas mediaciones y el rediseño de los marcos éticos regulatorios, se sitúa este estudio.

El avance rápido de la inteligencia artificial (IA), y en particular de la inteligencia artificial generativa (IAG), está transformando el ámbito laboral en sus diferentes aspectos, con un impacto importante en el ámbito educativo. La literatura reciente destaca múltiples dimensiones para entender esta transformación, desde su potencial innovador hasta los dilemas éticos, pedagógicos y culturales que plantea su integración en las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Como tecnología emergente, la IAG ofrece numerosas oportunidades para potenciar los procesos de aprendizaje, automatizar tareas repetitivas y personalizar los trayectos educativos. Los modelos de lenguaje como ChatGPT, Claude y Gemini brindan acceso a información precisa y permiten actividades de escritura y diseño de textos, traducción de contenidos y generación de imágenes y sonidos, todo ello en tiempo real y con gran versatilidad. En el ámbito educativo, la capacidad de la IAG para apoyar la productividad, tanto de docentes como de estudiantes, optimiza el uso del tiempo, desarrolla habilidades lingüísticas y facilita la colaboración. Esta tecnología también tiene un impacto transversal que va más allá de la educación, afectando disciplinas como la medicina, la programación y el derecho, debido a su capacidad para procesar y sintetizar grandes volúmenes de información (García-Peñalvo et al., 2024; Jauhainen y Garagorry Guerra, 2025).

Diferentes autores han explorado el uso de las herramientas de IA en la educación y su impacto percibido en el aprendizaje, especialmente considerando el esfuerzo cognitivo que los estudiantes necesitan invertir. Estos enfatizan la importancia de integrar la IA de manera reflexiva para apoyar, no reemplazar, las habilidades humanas esenciales. Además, cada vez se discute más sobre las capacidades necesarias para desenvolverse en un mundo potenciado por la IA, lo que resalta la importancia del pensamiento crítico, de las cuestiones éticas y del desarrollo de talentos humanos únicos con la ayuda de estas herramientas (Cannanure et al., 2023; Mertala et al., 2024; Pfeiffer et al., 2025; Zamri y Mohamad, 2025).

Vivimos en un mundo en el que la alfabetización en IA se vuelve cada vez más crucial. Long y Magerko la describen como ‘un conjunto de competencias que permite a las personas evaluar críticamente las tecnologías de IA, comunicarse y colaborar eficazmente con la IA, y usar la IA como herramienta en línea, en el hogar y en el trabajo’. Fundamentalmente, la evaluación crítica constituye la base de la alfabetización en IA (Long y Magerko, 2020).

Dos aspectos definen la alfabetización en IA: el primero es el enfoque en la división de tareas entre humanos y máquinas, reconociendo claramente a los humanos como líderes de cualquier proceso. El segundo se refiere a la dimensión ética de la IA, que va más allá de usarla con honestidad y abarca temas como la información sesgada, la transparencia en la toma de decisiones, la privacidad y otros aspectos (Dar et al., 2025; Khan, 2024; Raza, 2024).

Nuestro enfoque, sin embargo, está centrado en la formación y capacitación docente actuales. Está claro que, por un lado, el abordaje de la IA no debería limitarse a una simple capacitación técnica con instrucciones prácticas sobre cómo usar estas herramientas, sino que también debería promover espacios para la reflexión crítica sobre el rol y el uso de estas herramientas por parte de docentes y estudiantes (Ausat et al., 2023; Dorfsman y Horenczyk, 2022; Selwyn, 2021). Por otro lado, como mencionábamos más arriba, todas estas cuestiones están estrechamente vinculadas a la relación entre humanos y computadoras, así como a su impacto en la integridad académica de la institución en esta era de la IA (Dar et al., 2025; Nikolopoulou, 2024).

Analizaremos la interacción Persona-Computadora (IPC) y la interacción Persona-Computadora Inteligente (IPCI). La IPC se centra en principios y estrategias de diseño que permiten una comunicación efectiva entre humanos y computadoras (Ahamed, 2017). La IPCI es un campo dinámico e interdisciplinario que integra tecnologías avanzadas, como el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático (AA). Diferentes investigadores destacan la estrecha relación entre la IA y la IPC conduce al desarrollo de la IPCI (Desai et al., 2023; Ding et al., 2024). También es importante señalar la creciente complejidad de las interacciones persona-computadora, en las que las computadoras ya no constituyen solo respuestas pasivas a estímulos humanos, sino que han evolucionado hasta convertirse en entidades activas capaces de proponer y actuar de manera autónoma, muchas veces sin indicaciones humanas previas (Harari, 2024).

Markauskaite et al. (2022) señalan que los modelos existentes de interacción persona-computadora (IPC) ofrecen marcos conceptuales prácticos para comprender las intersecciones entre la cognición humana y la artificial. Sin embargo, estos modelos no se centran en actividades cognitivas específicas. Los autores argumentan que se necesita un modelo conceptual que permita determinar qué agente (humano o IA) debe realizar cada tarea en determinadas circunstancias. Este enfoque es fundamental para comprender cómo interactúan y se complementan los sistemas de cognición humana y artificial.

Los autores consideraron varias perspectivas sobre el uso de la IA: 1. La perspectiva del aprendizaje autorregulado, que se refiere a convertirse en un aprendiz autónomo; 2. La perspectiva del sistema cognitivo híbrido, que busca ampliar el campo cognitivo; 3. La perspectiva de las 4C, orientada al desarrollo de la creatividad humana: creatividad personal, cotidiana, profesional y experta; 4. Potenciar a las personas para que puedan tomar decisiones libres respecto a la IA, en línea con el efecto que su uso tiene en ellas.

El autor adopta la definición de Salomon et al. (1991) y se refiere al “efecto con” y al “efecto de”: el primero enfatiza el éxito en los resultados obtenidos mediante el uso de la IA; el segundo considera los residuos cognitivos de ese uso (Salomon et al., 1991); 5. La perspectiva de la IA centrada en el ser humano, que se enfoca en los valores éticos y filosóficos necesarios para que las personas puedan vivir en un mundo con IA; 6. Una perspectiva social realista, en la que nos vemos a nosotros y a la IA dentro de un sistema social más amplio; 7. Una perspectiva discursiva mediada por la IA, es decir, la capacidad de navegar entre múltiples discursos construidos en la realidad y la posibilidad de diseñar y rediseñar nuestro propio discurso sin juzgar ni menospreciar a otros; 8. La alfabetización representativa para la construcción de un significado colectivo; 9. La perspectiva del aprendizaje en red, que incluye el aprendizaje y la creación de valor en redes en las

que participan tanto humanos como no humanos. La constitución de redes humanas y de máquinas aumenta la capacidad para diseñar espacios de aprendizaje para ambos, pero con iniciativa y regulación humanas.

Dadas las dificultades existentes, la IPC se convirtió en un enfoque clave para el diseño e implementación de sistemas de IA educativa. Desde esta perspectiva, se priorizó el diseño centrado en el usuario, con el objetivo de crear tecnologías que respeten los valores humanos, potencien las capacidades intelectuales y fomenten decisiones éticas y autónomas (Aslam et al., 2020; Nikolopoulou, 2024; Zamri y Mohamad, 2025). El concepto de IA centrada en las personas (IACP) plantea que las tecnologías deben complementar, en lugar de reemplazar, las capacidades humanas. En el contexto educativo, esto significa concebir la IA como un medio para potenciar la enseñanza, facilitando la retroalimentación personalizada, el análisis de trayectorias y la colaboración en entornos híbridos, sin desplazar el rol del docente como mediador pedagógico y emocional (Buckingham Shum et al., 2019; Doğan et al., 2025).

Por tal motivo, tanto estudiantes como docentes necesitan nuevas habilidades para operar de manera crítica, ética y efectiva en un entorno dominado por la interacción persona-computadora inteligente. Para los docentes, esto implica no solo capacidades técnicas, sino también competencias pedagógicas, comunicativas, éticas y culturales (Kalantzis y Cope, 2025). Los modelos de integración tecnológica en los entornos educativos deben ser reevaluados.

El modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido) ha ganado aceptación generalizada como una forma de conceptualizar la base de conocimientos integral necesaria para una integración efectiva de la tecnología en la enseñanza. Este resalta la importancia de que los docentes coordinen el conocimiento del contenido (CK), el conocimiento pedagógico (PK) y el conocimiento tecnológico (TK), así como sus intersecciones—es decir, PCK, TPK, TCK y TPACK—en la formulación de las actividades de aprendizaje. En lugar de ver la tecnología como un añadido, dicho modelo propone comprender cómo las herramientas digitales transforman las relaciones entre contenido, pedagogía y contexto, influyendo en decisiones concretas de instrucción (Avidov-Ungar y Eshet-Alkalai, 2014; Chiu, 2025; Harris y Hofer, 2009; Harris et al., 2009).

Asimismo, el modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición) se utiliza con frecuencia para categorizar el grado en que la tecnología transforma las tareas educativas. En los niveles más bajos, la tecnología simplemente reemplaza o mejora prácticas existentes con cambios funcionales mínimos; en los niveles superiores, modifica o redefine tareas de maneras antes impensables. Aunque ha sido criticado por su marco lineal y por sus supuestos normativos, sigue siendo una herramienta valiosa para analizar cómo las herramientas digitales pueden tanto replicar como innovar las prácticas pedagógicas (Campos Retana, 2021; Drugova et al., 2021; Puentedura, 2014).

En este estudio, TPACK y SAMR funcionan como lentes analíticos para interpretar la integración de herramientas de IA generativa en las prácticas de diseño y en el aula docente, en diálogo con las perspectivas de IPC e IPCI. Los hallazgos empíricos se revisarán en la sección de Análisis y Resultados, en la que se analizará de qué modo las percepciones de los participantes sobre la enseñanza y el aprendizaje mediado por IA sugieren una reformulación de estos modelos en el contexto de la interacción persona-IA, a la vez que un rediseño de las prácticas y regulaciones institucionales para su incorporación a la enseñanza.

Adquirir alfabetización en IA —que incluye comprender cómo funciona la IA, las metodologías de entrenamiento de modelos, sus limitaciones y sesgos inherentes, y las técnicas de evaluación crítica— se considera cada vez más una competencia fundamental. Este conocimiento, de acuerdo a la literatura existente, deberá incorporarse a los programas de formación docente (Ateeq et al., 2024; Chiu et al., 2024a; Ng et al., 2021).

Para los estudiantes, el uso de la IA implica el riesgo de reducir el esfuerzo cognitivo y limitar el desarrollo del pensamiento crítico si estas herramientas se emplean de manera automática o superficial. Por eso, se requiere una pedagogía que integre la IA como herramienta de exploración, y de un marco institucional que la regule (Díaz Galán, 2025; Presno Linera y Meuwese, 2024). En consecuencia, las instituciones educativas sienten la necesidad de reevaluar sus estructuras, políticas y culturas para enfrentar los nuevos desafíos. Esto incluye establecer normativas claras sobre el uso de tecnologías de IA, revisar los sistemas de evaluación y diseñar programas de formación que integren la innovación tecnológica con valores éticos y humanísticos, en línea con los principios de integridad académica de las instituciones (Ganga Contreras et al., 2024; Khan, 2024; Pelletier et al., 2023; Petricini et al., 2024; Rodrigues et al., 2024).

La IAG puede facilitar la formación personalizada; sin embargo, es fundamental garantizar la existencia

de infraestructura, formación docente y apoyo continuo para evitar que estas herramientas profundicen en lugar de reducir las brechas existentes (Foltynek et al., 2023).

Habiendo establecido los conceptos clave—inteligencia artificial generativa, alfabetización en IA, IPC/ IPCI y TPACK/SAMR—y su importancia para la enseñanza, la siguiente sección delinearé la metodología y las preguntas de investigación.

En este estudio, la articulación entre TPACK, SAMR, la interacción persona-computadora y la alfabetización en IA sirve como un marco interpretativo útil para orientar tanto las decisiones pedagógicas como los criterios institucionales para el uso educativo de la inteligencia artificial generativa.

La Tabla 1 presenta los enfoques que utilizamos: IPC, IACP, IPCI, TPACK, SAMR y Ética. Resalta (a) su propósito en nuestro estudio, (b) los conceptos principales que incluye y (c) dónde aparece cada enfoque en el manuscrito (Análisis y Resultados, Discusión y Conclusiones). Este cruce facilitará la navegación, aclarará cómo se relacionan los marcos con nuestros temas (T1–T7) y evitará repeticiones en el texto.

El artículo se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta el marco conceptual que conecta la inteligencia artificial generativa, la interacción persona-computadora, la alfabetización en IA y los modelos TPACK y SAMR. Luego, se abordan el diseño metodológico y las estrategias empleadas para la producción y el análisis de datos. A continuación, se exponen los resultados obtenidos, distribuidos en tres temas principales: el eje de la producción, el eje de la interacción y el eje de la ética y la resistencia. Finalmente, la discusión y las conclusiones relacionan estos hallazgos con la literatura existente y abordan sus implicaciones para la enseñanza, la necesidad de la alfabetización en IA y una orientación institucional que contribuya a una regulación normativa adecuada a esta nueva realidad.

Tabla 1: Resumen de las perspectivas teóricas y su aplicación en este estudio.

Perspectivas	Propósito en este estudio (por qué lo usamos)	Conceptos clave utilizados	Dónde vuelve a aparecer
La IPC como la principal perspectiva de interacción.			
Interacción Persona-Computadora	Ofrece una perspectiva centrada en la interacción sobre el uso de la IA (usuario–tarea–herramienta–contexto).	Mediación; posibilidades de acción; interacción dialógica; usabilidad en contexto.	Análisis y resultados (tres dimensiones); Discusión y conclusiones (práctica mediada por IA).
IACP IA centrada en las personas	Enfatiza la importancia de una IA responsable en la educación.	Fiabilidad/seguridad; transparencia; responsabilidad; supervisión humana.	Discusión y conclusiones (la ética como parámetro de diseño); implicancias (limitaciones).
IPCI (Interacción inteligente centrada en la persona)	Enmarcar la coadaptación y el diálogo de la iniciativa mixta con herramientas de IA.	Coadaptación; iniciativa mixta; bucles de retroalimentación; explicabilidad.	Análisis y resultados (uso de ida y vuelta); Discusión y conclusiones (condiciones para un uso conjunto efectivo).
El TPACK como organizador del conocimiento del docente; el SAMR como organizador de la transformación de las tareas.			
TPACK	Organiza el conocimiento del docente para la toma de decisiones mediadas por IA.	T, P, C: intersecciones (TP, TK, PK, TPCK).	Discusión y conclusiones (replanteo bajo mediación de IA)
SAMR	Clasifica la transformación de tareas cuando la IA está involucrada.	sustitución; aumento; modificación; redefinición.	Análisis y resultados (casos observados); Discusión y conclusiones (condiciones para avanzar a niveles superiores).
La ética establece prácticas aceptables y estándares de evaluación, de integridad académica y de normativa institucional.			
Ética	Eleva la ética de un tema de borde a un parámetro para una nueva normativa institucional.	Atribución/divulgación; uso aceptable; equidad, integridad académica	Discusión y conclusiones (rol constitutivo)

2. Material y métodos

2.1. Diseño de investigación y paradigma

Este estudio surge ante la expansión de la IAG en la educación superior, que ha dado lugar a modelos de mediación pedagógica que no se explican por completo desde los marcos tradicionales de integración

de tecnologías en la educación, como TPACK y SAMR. Aunque la literatura reciente ha avanzado en describir los usos, las oportunidades y los riesgos de la IAG, son menos frecuentes los estudios que combinan interdisciplinariamente los aportes de la tecnología educativa, la alfabetización en IA y la interacción persona-computadora. Por ello, la investigación busca entender cómo perciben estas nuevas formas de mediación estudiantes y graduados de posgrado en educación, y en qué medida esas percepciones requieren revisar dichos marcos (Rodrigues et al., 2024).

Este proyecto de investigación cualitativa se enmarca en una perspectiva interpretativa para comprender las percepciones de los participantes sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en contextos educativos. Mieles Barrera et al. (2012) sostienen que “la investigación cualitativa reivindica la realidad subjetiva e intersubjetiva como un campo de conocimiento, la vida cotidiana como un escenario básico de investigación, el diálogo como una posibilidad de interacción, e incorpora la multidimensionalidad, la diversidad y el dinamismo como características de las personas y las sociedades” (Mieles Barrera et al., 2012, p. 2). El análisis de datos se realizó mediante una metodología de análisis temático. Esta metodología permite identificar, analizar y reportar patrones y temas en los datos recopilados (Braun y Clarke, 2012). En el marco del análisis temático utilizamos el análisis teórico, que se emplea cuando la investigación tiene temas predeterminados para examinar durante el análisis de los datos. El investigador se basó en conocimientos previos durante el procesamiento y el análisis de los datos, manteniéndose abierto a la posibilidad de que surgieran nuevos temas para su examen. El análisis temático teórico está impulsado por la teoría, y los temas predeterminados suelen presentarse en las preguntas de investigación.

El análisis temático teórico fue seleccionado por su capacidad para identificar y organizar patrones de significado dentro de categorías conceptuales ya definidas por el marco de Interacción Persona-Computadora (IPC) y de Alfabetización en IA, lo que además permite la inclusión de nuevos subtemas. El análisis temático facilita la integración de los datos de cuestionarios y entrevistas en categorías comparables.

A diferencia de otras metodologías cualitativas, el análisis temático ofrece flexibilidad, coherencia y resultados fáciles de comunicar, además de facilitar la integración con otros modelos teóricos empleados en la investigación, lo que asegura el rigor académico.

Para garantizar la validez y la confiabilidad del análisis temático, se utilizó un proceso sistemático y transparente: codificación inicial y recodificación en etapas, verificación continua de la alineación entre los datos y las categorías, y comparación con el marco teórico. La triangulación de fuentes mediante cuestionarios y entrevistas, junto con una revisión iterativa, ayudó a reducir sesgos. Además, se conservó un registro de las decisiones analíticas mediante memos en ATLAS.ti (versión 25), lo que asegura la trazabilidad (ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH, 2025). Este método fortalece la coherencia interna y mejora la credibilidad de los hallazgos, en línea con el consejo de Braun y Clarke (2012) de que la claridad en las etapas y en los criterios analíticos es fundamental para un análisis cualitativo de calidad.

A continuación, se presenta una explicación detallada de la metodología empleada en este estudio.

2.2. Fuentes de datos e instrumentos

La recolección de datos se realizó mediante dos instrumentos: un cuestionario abierto y una entrevista en profundidad.

El objetivo del cuestionario fue recopilar información inicial sobre el conocimiento de los participantes acerca del fenómeno de la inteligencia artificial y de su uso (tanto personal como profesional), así como las percepciones de los encuestados sobre su utilidad para promover su aprendizaje y el de sus estudiantes. El cuestionario se utilizó como instrumento cualitativo. Los ítems consistían en preguntas abiertas, y las respuestas fueron sometidas a un análisis cualitativo mediante análisis temático; no se emplearon escalas ni métodos estadísticos inferenciales. Los datos descriptivos, como los años de experiencia y el país de residencia, se incluyen únicamente con fines contextuales respecto de los participantes y no pretenden ser estimaciones poblacionales.

Se implementó un muestreo probabilístico aleatorio para seleccionar la muestra, asegurando que cada miembro de la población tuviera la misma probabilidad de ser seleccionado (Campos Retana, 2021).

Los participantes fueron reclutados en programas de posgrado en educación de universidades de Argentina e Israel. Para garantizar la confidencialidad tanto de las instituciones como de los participantes, los nombres de las universidades se han modificado.

La muestra estuvo compuesta por estudiantes o graduados de programas de posgrado en educación. Sus percepciones sobre el impacto de la inteligencia artificial generativa en sus propios procesos de aprendizaje constituyen la base empírica del análisis.

La estrategia de muestreo buscó desarrollar la variación teórica enriqueciendo el desarrollo de las categorías, en lugar de ajustarse a cuotas representativas de la población.

Se enviaron dos tandas de doscientos correos electrónicos cada una mediante el sistema Inwise. El cuestionario estuvo accesible durante una semana y se obtuvieron 50 respuestas. Todas las respuestas se consideraron datos textuales y se analizaron temáticamente junto con las entrevistas; no se utilizaron escalas ni estadísticas inferenciales. Los porcentajes descriptivos que se presentan a continuación son solo con fines contextuales y no deben interpretarse como estimaciones estadísticas de la población.

El cuestionario incluía las siguientes preguntas: 1. ¿Usas con frecuencia herramientas de IA? Si es así, ¿cuáles? 2. ¿Cuáles son los usos más frecuentes que realizas con estas herramientas? 3. ¿Cómo crees que estas herramientas van a contribuir a mejorar tu aprendizaje, si es que lo hacen?

El cuestionario permaneció abierto durante una semana y se recopilaban 50 respuestas. Tras una revisión inicial, se consideró que ese número era suficiente, ya que las respuestas alcanzaron el punto de saturación, es decir, el momento en que los casos nuevos tienden a repetir (saturar) el contenido del conocimiento previo. La saturación también se confirmó en las entrevistas en profundidad. El investigador realizó 10 entrevistas y, en la sexta o séptima, notó que las respuestas comenzaron a repetirse. Por eso, decidió dejar de hacer entrevistas después de realizar 10 (Bertaux, 1993; Mejía Navarrete, 2000).

El cuestionario constaba de una sección inicial con tres preguntas diseñadas para evaluar el uso de herramientas de IA por parte de los participantes. La segunda sección se centraba en datos estadísticos, incluyendo el nivel de la institución educativa, los años de experiencia, el país de residencia y el género. Las características descriptivas se muestran en la Tabla 2 y se incluyen únicamente para contextualizar.

Tabla 2: Características de la muestra (Cuestionario, N=50).

Características	Categorías	% de respuestas
Nivel educativo	Educación universitaria	52%
	Educación terciaria	40%
	Educación secundaria	8%
Años de experiencia	11–20 años	40%
	>20 años	32%
	5–10 años	18%
	<5 años	10%
País de residencia	Argentina	76%
	Brasil	4%
	México	8%
	Israel	4%
	EE. UU.	8%
Género	Femenino	78%
	Masculino	22%

Las respuestas del cuestionario se consideraron datos textuales (preguntas abiertas) y se sometieron a un análisis temático simultáneo con las entrevistas; no se calcularon escalas ni estadísticas inferenciales. Además, el cuestionario consultaba si los encuestados estaban dispuestos a participar en una entrevista en profundidad de una hora para ampliar los datos solicitados.

De las 50 personas que respondieron el cuestionario, aproximadamente 20 manifestaron interés en participar en entrevistas, y luego se seleccionaron 10. Las entrevistas se realizaron por Zoom, quedaron grabadas y se almacenaron de forma segura en un disco externo, en cumplimiento de la política de confidencialidad académica.

Todos los participantes firmaron un acuerdo de confidencialidad. Utilizaron sus nombres reales durante las entrevistas, que luego fueron reemplazados por pseudónimos en el informe. Los participantes seleccionados participaron en una entrevista semiestructurada de aproximadamente una hora. Las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para su análisis. El protocolo de la entrevista consta de cinco preguntas, las tres primeras preparan para las preguntas 4 y 5, que son centrales en nuestra investigación. Las preguntas son:

1. Antecedentes del participante: ¿En qué campo(s) trabajas? ¿Cuántos años llevas en tu institución? ¿Cuántos años enseñas?
2. Concepciones sobre la enseñanza: ¿Cómo abordas generalmente tus clases? ¿Qué métodos utilizas para prepararlas? ¿Qué tipos de recursos empleas? ¿Hasta qué punto utilizas tecnología? ¿Hasta qué punto usas IA? ¿Puedes dar ejemplos?
3. Tú y la IA: ¿Cuándo y cómo supiste por primera vez de la IA? ¿Qué pensaste al respecto? ¿Cómo cambió la IA tus prácticas, si es que las cambió? ¿Cómo cambió la IA tu vida diaria, si es que la cambió?
4. Tus estudiantes y la IA: ¿Crees que tus estudiantes usan IA? ¿Cómo ves este uso? ¿Temes que aprendan menos? ¿Cómo piensas que este uso puede impactar en su aprendizaje y en tu enseñanza? ¿Crees que la IA te llevará a cambiar tus prácticas? Si es así, ¿de qué manera?
5. La IA y el aprendizaje: ¿Crees que tus estudiantes aprenden con la IA? ¿Tú aprendes?

Como se puede apreciar, la entrevista personal introduce la dimensión del estudiante, que no se menciona en el cuestionario inicial. El objetivo de este cambio es profundizar las respuestas de los participantes: no se limitarán a pensar solo en sí mismos, sino que podrán ampliarlas para incluir a sus estudiantes en los mismos ejes temáticos.

2.3. Análisis de datos

Para analizar los datos, se empleó el enfoque de análisis temático teórico desarrollado por Braun et al. Este método permite identificar, analizar e interpretar patrones o temas relevantes en un conjunto de datos cualitativos (Braun y Clarke, 2012). En esta investigación, comenzamos por temas predefinidos derivados de la pregunta de investigación y del marco conceptual de la Interacción Persona-Computadora (IPC), que sitúa el análisis en una perspectiva deductiva, manteniendo la apertura a la emergencia de nuevos significados a partir de los datos.

El análisis temático teórico está guiado por la teoría: los temas a explorar no emergen únicamente del contenido. Sin embargo, están clasificados por las categorías previamente definidas en el diseño de la investigación. A pesar de ello, el investigador mantuvo un enfoque flexible y abierto para identificar subtemas emergentes no previstos en el diseño inicial.

Una vez recopilada la información, se codificó en ATLAS.ti. La codificación incluyó tanto las 50 respuestas del cuestionario como los datos de las 10 entrevistas en profundidad. Inicialmente, todas las entrevistas y sus respuestas se subieron al sistema de gestión de documentos. En la primera etapa, se cargó toda la planilla de Excel con las respuestas en un formato específico que permitía la lectura completa de todas las filas de datos. Durante este proceso, el sistema sugirió posibles códigos, que fueron seleccionados cuidadosamente tras una revisión exhaustiva de la tabla.

En la segunda etapa, se cargaron las transcripciones de las entrevistas, siguiendo un procedimiento similar. En cada caso, el sistema ATLAS.ti mostraba tanto códigos ya utilizados como nuevos, cuya validez debía verificarse para cada entrevista cargada en el sistema. Este enfoque permitió integrar la teoría y la evidencia empírica, enriqueciendo así la comprensión del fenómeno en estudio: cómo perciben los participantes el potencial de la inteligencia artificial generativa para promover un aprendizaje genuino y qué condiciones subjetivas, contextuales y pedagógicas influyen en esa evaluación. En una etapa inicial de codificación, se identificaron los siguientes temas: T.1: buscar información de manera eficiente; T.2: mejorar las habilidades de escritura; T.3: convertirse en alfabetizado digital e IA; T.4: ética e IA; T.5: dialogar y expandirse con IA; T.6: resistencia estudiantil; T.7: resistencia docente.

Los recursos de IA generativa, como ChatGPT y Grammarly, ayudaron a traducir y reformular las oraciones. El autor revisó, editó y verificó todos los comandos (prompts) y los resultados, asumiendo toda la responsabilidad del contenido final.

2.4. Preguntas de investigación y operacionalización

Estas son las preguntas de investigación:

P.1 ¿Cómo perciben los estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación el potencial de las herramientas de IA generativa para apoyar aprendizajes significativos?

P.2 ¿Cómo perciben el potencial de estas herramientas para sus prácticas de enseñanza, y cómo

pueden interpretarse esas percepciones desde las perspectivas de la interacción persona-computadora y la interacción persona-computadora inteligente en entornos de aprendizaje?

Estas preguntas se abordan reconociendo que la integración de la IAG en la educación superior plantea no solo desafíos pedagógicos, sino también implicancias institucionales y normativas.

2.4.1. Objetivos de la investigación

El objetivo general de la investigación es:

Analizar de qué manera estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación perciben el potencial de la inteligencia artificial generativa para apoyar aprendizajes significativos y, a partir de esas percepciones, examinar en qué medida marcos tradicionales para la integración de tecnologías en la enseñanza —en particular TPACK y SAMR— requieren ser revisados desde una perspectiva de interacción persona-computadora e interacción persona-computadora inteligente.

Desde esta perspectiva, el estudio no busca medir la efectividad de estos modelos en términos de resultados de aprendizaje, sino comprender su importancia pedagógica percibida, sus condiciones de uso y las tensiones que introducen en la mediación educativa.

Los objetivos específicos:

O.1: Analizar cómo estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación perciben el potencial de la inteligencia artificial generativa para apoyar los procesos de producción y elaboración académica.

O.2: Examinar cómo los participantes perciben la contribución de la inteligencia artificial generativa a los procesos de interacción y de apoyo al aprendizaje significativo.

O.3: Identificar las resistencias, tensiones y preocupaciones éticas asociadas al uso educativo de la inteligencia artificial generativa.

Las preguntas de investigación se operacionalizan de la siguiente manera:

Los objetivos O1 a O3 se logran mediante un análisis temático-teórico que se codifica en siete temas (T1–T7): T1: buscar información de manera eficiente. T2: mejorar las habilidades de escritura. T3: convertirse en alfabetizado digital e IA. T4: ética e IA. T5: dialogar y expandirse con IA. T6: resistencia estudiantil. T7: resistencia docente.

Las respuestas a los cuestionarios y las transcripciones de las entrevistas se analizaron como datos textuales en ATLAS.ti, con los temas mapeados a IPC/IPCI/TPACK/SAMR cuando fue apropiado.

Habiendo establecido los procedimientos para la recolección y análisis de datos, así como la operacionalización de las preguntas de investigación en siete temas analíticos (T1–T7) alineados con los objetivos O1 a O3, la próxima sección presentará los resultados organizados por categorías analíticas y alineados con las preguntas de investigación especificadas.

3. Análisis y resultados

En esta sección, presentaremos los resultados de la investigación. En primer lugar, delinearemos los objetivos de la investigación y analizaremos cómo los ejes temáticos identificados durante el proceso inicial de codificación responden a dichos objetivos. Luego, refinaremos los ejes temáticos en función de la literatura teórica y de la pregunta de investigación. Por último, revisaremos los ejes temáticos identificados y ofreceremos una interpretación novedosa de la escala SAMR a la luz de la taxonomía de Bloom revisada.

3.1. Evidencia inicial alineada con los objetivos propuestos

3.1.1. Usos actuales de las herramientas de IAG en el aprendizaje

Esta subsección informa sobre el uso de la IA generativa por parte de los participantes en sus procesos de aprendizaje, agrupando la evidencia de T1–T2 según el Objetivo 1.

O. 1: Analizar cómo estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación perciben el potencial de la inteligencia artificial generativa para apoyar procesos de producción y elaboración académica.

T.1: Los participantes perciben que la IAG los ayuda a buscar información de manera eficiente

La búsqueda eficiente de información implica integrar el proceso de búsqueda de datos sobre la optimización de la gestión del tiempo: “La IA me ayuda a encontrar la información más precisa... Optimiza el tiempo de búsqueda... Me limita en el sentido de que todavía no tengo un buen manejo de ella...” (Liliana); “Me ahorra tiempo, amplía y mejora mi perspectiva sobre el trabajo o la investigación que estoy haciendo.”

“Me brinda respuestas precisas y directas a las preguntas que tengo sobre cualquier tema y también puede ser una fuente para mí...” (Lea); “Creo que clasifica rápidamente el tema que necesitas, lo resume y te ayuda a optimizar tu tiempo de estudio...” (Paola).

La búsqueda eficiente de información aparece asociada, en las percepciones de los participantes, con la posibilidad de optimizar el tiempo, acceder con mayor rapidez a información relevante y contar con respuestas directas para el estudio y la investigación.

T.2: Los participantes perciben que la IAG mejora sus habilidades de escritura y su capacidad de organización de ideas.

Algunos ejemplos de habilidades mejoradas en escritura según lo perciben los participantes incluyen: «...me muestra la mejor escritura al revisar mis composiciones, y estructura mis ideas de manera ordenada y coherente» (Luc); «...Chat-GPT me permite obtener y comparar información, así como presentar la información de distintas maneras» (Enrique); «...Facilita la construcción y tematización de preguntas más relevantes sobre los temas en los que voy a trabajar en el aula.» (Mabel).

Este tema pone énfasis no solo en las habilidades de escritura, sino también en que la percepción de que la IAG ayuda a ‘organizar ideas’, ‘presentar información de distintas maneras’ (Marcela) y ‘facilitar la construcción y tematización de preguntas’ (Mabel). Es decir, el usuario percibe que interactuar con la IA le ofrecerá ‘beneficios adicionales’.

Más que limitarse al apoyo en la escritura, este tema muestra que los participantes atribuyen a la IAG un papel en la estructuración del pensamiento que acompaña a la escritura misma, facilitando la organización de ideas, el análisis comparativo de la información y la formulación de nuevas preguntas.

3.1.2. La IA generativa en las prácticas educativas desde una perspectiva IPC

Esta subsección analiza cómo los participantes perciben la contribución de la inteligencia artificial generativa a procesos de interacción y apoyo al aprendizaje significativo, desde una perspectiva de interacción persona-computadora (IPC), en la que la alfabetización y la interacción dialógica aparecen como condiciones habilitantes. Se alinea con el objetivo 2.

O.2: Examinar cómo los participantes perciben la contribución de la inteligencia artificial generativa a los procesos de interacción y de apoyo al aprendizaje significativo.

Los ejes temáticos correspondientes son el T.3 y el T.5: «convertirse en alfabetizado digital e IA» y «dialogar y expandirse con IA».

T.3: La alfabetización digital y en IA como condición habilitante

La condición básica para usar herramientas de IA es la alfabetización digital, que es una condición para la alfabetización en IA (Chiu et al., 2024a; Long y Magerko, 2020; Ng et al., 2021): «Necesito estar alfabetizado en su uso, facilitando la construcción y tematización de preguntas más relevantes sobre los temas en los que voy a trabajar en el aula» (Lea); «Así que, bueno, confieso que desde mi posición tengo que seguir adentrándome en ellas para no solo pensar en estas actividades, sino realmente llevarlas al aula en un trabajo concreto» (Mabel).

Los docentes que participaron en esta investigación se perciben en desventaja en comparación con sus estudiantes, quienes son considerados ‘nativos digitales’ (Mertala et al., 2024; Urresti, 2008). ‘El conocimiento se construye junto con el estudiante, porque en realidad hay mucho conocimiento que estos nativos digitales poseen y pueden aportarnos... y traté de internalizarlo para no estar lejos de la realidad’ (Enrique). Cuando usan la tecnología, perciben que la IA ayuda en tareas específicas: ‘...Y ahí trabajamos muy bien con el ChatGPT; le di toda la planificación y él la adaptó’ (Pedro).

Este tema sugiere que, en la percepción de los participantes, la relación con la IAG no depende solo de la disponibilidad de la herramienta, sino también de contar con conocimientos y criterios que permitan incorporarla de manera significativa a la práctica educativa.

T.5: dialogar y expandirse con IA

Más allá de la resistencia, algunos participantes perciben la ventaja del IPCI como una oportunidad para ampliar sus ideas, entablar diálogos, discutir y debatir con un sistema de IA disponible en todo momento: “Me amplía las ideas”; “Me permite dialogar, discutir, debatir e incluso proponer correcciones al producto que brinda la IA” (Enrique).

En esta etapa, reconocen el impacto de la IAG en el aprendizaje, tanto personal como colectivo:

“Contribuye a mejorar mi aprendizaje porque amplía mi mente a otras ideas, además de potenciar las propias. Lo percibo como una forma de aprendizaje colectivo, en el sentido de que dialogas con ‘otros’” (Paola).

Los participantes vinculan el trabajo con IA con el trabajo colaborativo, considerándola una fuente de apoyo mutuo y un ‘desbloqueador’ de ideas y propuestas. ‘...Y si se hace de manera colaborativa... interlocutor, apoyo, desbloqueador de ideas’ (Enrique); ‘Sí... tienes que tener en cuenta lo que te dice el docente, y es como si estuvieras comparando constantemente lo que dice el profesor con lo que te sugiere la guía’ (Liliana); ‘Me parece que la IA es un apoyo para que puedan seguir aprendiendo’ (Liliana); ‘La inteligencia artificial sirve para eso; si no, cuando estamos atascados, pedirle que nos desbloquee, nos da una idea, porque así la uso. No me da ideas’ (Pedro); ‘Es como si estuvieras charlando con alguien. Y cuando hablas con alguien, tu idea siempre mejora’ (Mabel).

En este nivel de análisis, una vez superadas las barreras de alfabetización, los participantes comienzan a desarrollar ideas e hipótesis sobre lo que perciben como la forma más efectiva de aprender con estas herramientas (Muller et al., 2024). Los participantes expresan sus percepciones sobre trabajar con IAG, incluyendo la posibilidad de mantener un diálogo con un modelo, desbloqueando procesos cognitivos y, a su vez, ampliando sus ideas, así como la percepción de apoyo y de contribución al aprendizaje propio. La interacción en IPCI propone un enfoque centrado en el ser humano, en el que se puede establecer una interacción regulada en un contexto dinámico y colaborativo que fomente un aprendizaje significativo para las personas.

Este tema muestra que los participantes perciben la IAG no solo como una fuente de información, sino también como un interlocutor con el que es posible explorar, reformular y ampliar ideas, lo que refuerza la necesidad de una relectura del aprendizaje mediado por IA desde la interacción persona-computadora inteligente.

3.1.3. Beneficios, limitaciones y riesgos percibidos para el aprendizaje significativo

Esta subsección analiza cómo los participantes perciben los límites y las condiciones de uso aceptable de la IA generativa, especialmente en relación con la transparencia, la integridad académica y las prácticas de evaluación, y cómo dichas percepciones se articulan con su valor pedagógico, las tensiones éticas y las formas de resistencia que acompañan su implementación en la práctica. Esta subsección se alinea con el objetivo 3.

Objetivo 3: Identificar las resistencias, tensiones y preocupaciones éticas asociadas al uso educativo de la inteligencia artificial generativa.

Se identifican tres temas que responden a este objetivo: T.4: Ética e IA; T.6: resistencia estudiantil; y T.7: resistencia docente.

Los testimonios reunidos muestran que tanto estudiantes como docentes asocian el uso de la IAG con tensiones ligadas a la autenticidad del trabajo académico, al esfuerzo invertido en el aprendizaje y al grado de dependencia que puede establecerse respecto del modelo. En este sentido, la preocupación ética no aparece como un tema periférico, sino como una condición central para valorar el uso educativo de la IA. Estos hallazgos pueden interpretarse a la luz de la quinta perspectiva de Markauskaite et al. (2022) sobre la IA, centrada en valores éticos y filosóficos, así como de la novena perspectiva, vinculada al aprendizaje en red. Esta perspectiva plantea el temor de que la brecha entre humanos e IA pueda invertirse peligrosamente en favor de esta última. Otros autores que analizan la interacción entre la IPCI y los valores éticos del diseño educativo comparten esta preocupación (Aslam et al., 2020; Harari, 2024).

Ejemplos de T.4: «Entonces, mi idea es introducirlo de alguna manera. Además, éticamente, para que no sientan que está prohibido» (Marcela); «Y lo que más me interesaba era el tema de la ética (...) todavía me preocupa la ética de la escritura» (Lea).

Ejemplos de T.6: «No, no todos, no todos, porque primero tienen que ver con la accesibilidad. No todos lo usan. Si les pregunto, ‘¿Lo usaste?’ y dicen que no...” (Enrique); «¿Estás seguro de que no lo hacen con inteligencia artificial, como ella? Muchas dudas, ¿no? Quiero decir, ella tiene miedo de la inteligencia artificial...» (Liliana); «Tienen mucha oposición, los estudiantes» (Marcela); «Además, ningún profesor, no, no lo usamos, y ¿por qué no? ¿Por qué no lo usan? ¿Por qué no lo usan, y por qué no nos gusta, como sienten que es?» (Marcela).

Ejemplos de T.7: «Siempre que se use de manera no indiscriminada» (Liliana); «Pero no estoy de

acuerdo, porque lo están usando». Por eso, decía: simplemente no enseñarles cómo usar eso, o en realidad, digamos, me pareció un poco resistente. Quiero decir, no, yo no, lo leí, lo miré, pero no lo usé» (Paola); «Por ejemplo, si tenemos que buscar información, bueno, la docente es la que guía» (Mabel); «Hasta ahora, no he usado ni incluido intencionalmente inteligencia artificial en mis clases» (Enrique); «No, no me gusta mucho la idea de que la inteligencia artificial esté ahí afuera (...) he visto planificaciones y actividades con IA» (Enrique); «Digamos que les está haciendo daño» (Enrique). La ética es una de las preocupaciones centrales en el uso de la IA en la educación. Primero, la ética respecto al uso adecuado de las herramientas de IA y, en segundo lugar, la preocupación por la discriminación que puede surgir del acceso a recursos básicos como internet.

Los participantes coinciden en que el uso de IAG puede ser problemático en cuestiones relacionadas con la ética y la integridad académica en la enseñanza, pero a su vez se muestran entusiasmados con el uso. Esta aparente contradicción sugiere la necesidad de contar con lineamientos institucionales explícitos para orientar el uso educativo de la IAG, especialmente en relación con la atribución, la evaluación, la supervisión humana y la equidad (Alshamy et al., 2025).

En síntesis, esta subsección muestra que los beneficios percibidos de la IAG conviven con límites y resistencias que los participantes vinculan con la integridad académica, la accesibilidad a las herramientas de IAG, y la responsabilidad pedagógica. Más que invalidar su potencial educativo, estas tensiones permiten identificar condiciones necesarias para una integración significativa, entre ellas la alfabetización crítica, la orientación docente y la necesidad de establecer criterios institucionales explícitos para el uso de la IAG en la enseñanza. En la siguiente sección se sintetizan estos hallazgos a partir de los tres ejes principales identificados en el análisis.

3.2. Los tres ejes temáticos de la IAG

Esta sección sintetiza e interpreta los ejes temáticos, organizados en función de los objetivos de la investigación, y delinea su base empírica y su derivación analítica. Analizando los resultados de la investigación en línea con los objetivos planteados, los agrupamos en tres dimensiones principales: la primera, el eje de producción, representa los usos actuales más destacados, centrados en la búsqueda eficiente de información y en el apoyo a la escritura y a la organización de ideas, e incluye dos temas, T1 y T2. La segunda, el eje de interacción, se refiere a la integración de la IAG en las prácticas educativas, poniendo de relieve preocupaciones vinculadas con la alfabetización en IA y el potencial de interacción y expansión con la IA; este eje incluye los temas T3 y T5. La tercera dimensión, el eje de ética y resistencia, aborda los beneficios, limitaciones y riesgos de la IA, destacando la resistencia de estudiantes y docentes, principalmente, asociada a consideraciones éticas, incluyendo T4, T6 y T7. La Tabla 3 sintetiza cómo la evidencia del análisis temático permite identificar estas tres dimensiones y su relación con los temas derivados del proceso de codificación.

Tabla 3: Los tres ejes temáticos de la IAG.

	Apoyos percibidos a la producción académica (T.1 y T.2)	Apoyos percibidos a la interacción y al aprendizaje (T.3 y T.5)	Tensiones éticas y resistencias percibidas (T.4; T.6 y T.7)
A.1	Eje de Producción		
A.2		Eje de Interacción	
A.3			Eje de Ética y Resistencia

3.3. Reevaluación de la escala SAMR a través de la lente de la IPCI

En esta etapa del análisis, proponemos releer la escala SAMR a la luz de la interacción persona-computadora inteligente (IPCI). La escala, desarrollada por Puentedura, define cuatro niveles de integración tecnológica en la enseñanza: sustitución — la tecnología reemplaza una herramienta tradicional sin modificar la función de la tarea; aumento — la tecnología reemplaza herramientas, añadiendo mejoras que aumentan la eficiencia o el compromiso; modificación — la tecnología rediseña las tareas, permitiendo enfoques nuevos y un aprendizaje más profundo; y redefinición — la tecnología crea tareas que antes eran imposibles, fomentando la creatividad y la colaboración auténtica (Puentedura, 2014). Este modelo ha sido analizado por varios autores desde su introducción en 2014 (Bajracharya, 2021; Cáceres-Nakiche

et al., 2024; Campos Retana, 2021; Drugova et al., 2021).

La Tabla 4, que aparece abajo, compara los niveles de integración tecnológica con la taxonomía de Bloom modificada. Se observa una integración entre las cuatro categorías de la escala SAMR y los seis niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom modificada (Rehman y Aurangzeb, 2021). Este modelo, previo a la aparición de la IAG, muestra una correspondencia lineal entre ambas escalas.

Tabla 4: SAMR y BLOOM.	
SAMR	BLOOM
Redefinición Modificación	Crear
	Evaluar
	Analizar
Aumento Sustitución	Aplicar
	Comprender
	Recordar

La tabla ilustra una correspondencia entre los niveles inferiores de SAMR (sustitución y aumento) y las tres habilidades cognitivas básicas de la taxonomía de Bloom (recordar, comprender y aplicar), mientras que los niveles superiores de SAMR (modificación y redefinición) se asocian con las habilidades cognitivas avanzadas (analizar, evaluar y crear).

Como se señaló anteriormente, la irrupción de la IAG complejiza este esquema lineal, que en la era digital se apoyaba en la presunción de una relación más estable entre la acción humana y el uso instrumental de la tecnología. En contextos mediados por IPCI, los tres ejes temáticos identificados en esta investigación no se distribuyen en niveles fijos de la escala SAMR, sino que pueden atravesar distintos niveles según el tipo de tarea, la forma de mediación y el grado de intervención humana.

Entonces, la relación entre personas e IAG ya no puede describirse únicamente en términos de uso instrumental. Los hallazgos sugieren una dinámica más dialógica, en la que la IAG puede intervenir como apoyo para explorar, reformular y expandir ideas, lo que obliga a revisar la relación entre la tecnología en educación, los niveles cognitivos y la consiguiente transformación de tareas.

En conjunto, esta reevaluación sugiere que la escala SAMR sigue siendo útil como referencia para pensar la enseñanza, pero requiere ser reinterpretada cuando la mediación tecnológica adopta formas conversacionales, dialógicas y parcialmente autónomas. Desde la perspectiva de la IPCI, los hallazgos de este estudio muestran que la integración de la IAG no solo modifica las prácticas de enseñanza, sino también las condiciones de interacción, regulación y responsabilidad que acompañan al aprendizaje.

4. Discusión y conclusiones

Esta sección está organizada en cinco subsecciones. Las tres primeras abordan los temas clave de la investigación, la cuarta resumirá las respuestas a las preguntas de investigación y en la quinta sección resumiremos los hallazgos, describiremos sus limitaciones y propondremos recomendaciones para investigaciones futuras : 4.1 Replantando los modelos TPACK/SAMR en el contexto de la mediación de la IA; 4.2 Condiciones pedagógicas centradas en la alfabetización y la interacción dialógica; y 4.3 Ética, empoderamiento y aprendizaje en red en entornos IPCI. 4.4 Respuesta a la pregunta de investigación. 4.5 A modo de cierre y nueva apertura.

4.1. Replantando los modelos TPACK/SAMR en el contexto de la mediación de la IA

El campo de la interacción Persona-Computadora (IPC) evolucionó hacia la IPCI, que analiza la interacción entre personas y la inteligencia artificial. Por primera vez en la historia de la humanidad, el verdadero desafío es si los humanos podrán seguir liderando la IA — es decir, si podrán mantener su presencia en el mundo. Diferentes autores caracterizan esta relación emergente como ‘simbiótica’ y, en un espíritu optimista, resaltan sus aspectos ventajosos, que facilitan el desarrollo de usuarios inteligentes capaces de aprovechar eficazmente estas interfaces novedosas (Ding et al., 2024; Harari, 2024). Sin embargo, los autores también llaman la atención sobre la complejidad de estas relaciones y los riesgos asociados. En este contexto, recordamos el concepto de IA centrada en el humano, que sostiene que las tecnologías deben servir para complementar y potenciar las capacidades humanas (Sharma y Shrestha, 2024).

En el ámbito educativo, la IA devenida IAG, se convierte en un medio para mejorar las prácticas pedagógicas y fortalecer a los docentes en lugar de reemplazarlos (Bearman y Ajjaw, 2023; Nikolopoulou, 2024). Como consecuencia de esto, tanto estudiantes como docentes deberían adquirir nuevas habilidades, que abarcan competencias tecnológicas y pedagógicas para potenciar las prácticas de enseñanza. Nos proponemos integrar este modelo en nuestros ejes temáticos para mejorar la claridad y la coherencia estructural del marco.

Siguiendo el tema tratado en esta subsección, el eje de producción se relaciona con las siguientes categorías: la perspectiva del aprendizaje autorregulado, la perspectiva de las 4 C y la perspectiva discursiva. La perspectiva del aprendizaje autorregulado se conceptualiza como el grado en que los estudiantes ejercen control sobre sus pensamientos, emociones y medios para alcanzar sus objetivos de aprendizaje. Esta perspectiva está orientada cognitivamente, con énfasis en la cognición humana, la metacognición y el comportamiento en relación con la inteligencia artificial. La perspectiva de las 4C analiza la creatividad en un entorno integrado con IA mediante el modelo 4C, que delimita cuatro niveles: personal, cotidiano, profesional y creativo. Al igual que su predecesor, se enmarca entre los paradigmas orientados cognitivamente, que ponen énfasis en la cognición humana, la metacognición y el comportamiento, junto con la IA, que funciona como un andamiaje para la colaboración con la persona que aprende.

A diferencia de las perspectivas previas, la perspectiva discursiva se centra en cómo la inteligencia artificial influye en las interacciones sociales y en la construcción de significados compartidos. Su metodología se basa en la teoría sociocultural, resaltando la negociación y el desarrollo del entendimiento, facilitados por las herramientas de IA. Incorporar esta perspectiva en el primer eje temático implica un cambio progresivo, que pasa de un énfasis en la cognición y en lo individual a un enfoque más amplio de la interacción en contextos cognitivos, sociales y sistémicos.

Desde esta perspectiva discursiva, los modelos principales que organizan la interacción persona-computadora (IPC), como el TPACK y la escala SAMR, requieren un replanteo en la era de la IAG (Cáceres-Nakiche et al., 2024; Drugova et al., 2021; Rehman y Aurangzeb, 2021).

4.2. Condiciones pedagógicas centradas en la alfabetización y la interacción dialógica

Siguiendo esta línea, el marco de interacción se clasifica en tres ámbitos: la perspectiva de sistemas cognitivos híbridos, la perspectiva centrada en el humano y la perspectiva realista social.

La perspectiva de los sistemas cognitivos híbridos enfatiza el fomento de una inteligencia integral que surge de la interacción entre la cognición humana y la artificial. Su principal objetivo es entender cómo estas dos formas de cognición se relacionan, conceptualizando la IAG como el andamiaje de un sistema cognitivo humano-artificial integrado (Dhillon et al., 2024). Esta perspectiva busca asegurar que el desarrollo e implementación de la inteligencia artificial se lleven a cabo con el objetivo principal de potenciar las capacidades humanas y alinearse con los valores y objetivos éticos de la sociedad. Se centra en la naturaleza relacional de las habilidades individuales y en sus interacciones con los sistemas sociales y tecnológicos para ampliar y mejorar el potencial humano (Cannanure et al., 2023; Iglar et al., 2024).

La perspectiva centrada en lo humano se caracteriza por situar los valores humanos en el centro del desarrollo y del uso de la tecnología. Utiliza marcos teóricos como la teoría de la génesis instrumental, que explica la coevolución entre humanos y artefactos mediante dos procesos: la instrumentación (cómo nos transformamos a nosotros mismos para usar una herramienta) y la instrumentalización (cómo transformamos a la herramienta para que se adapte a nuestros propósitos). El objetivo principal, desde esta perspectiva, es crear una IAG que responda a los valores humanos y contribuya al bienestar personal y colectivo. Específicamente, busca diseñar sistemas que aumenten, empoderen y mejoren el desempeño humano de manera ética, asegurando que los humanos mantengan el control sobre la automatización y garantizando que el entorno de IAG sea confiable, seguro y transparente. La perspectiva del realismo social concibe las capacidades humanas en un mundo inmerso en la inteligencia artificial como habilidades y competencias necesarias de manera universal, en lugar de limitarlas a capacidades individuales. Este enfoque sostiene que el uso de la IA y otras tecnologías digitales no es solo personal, sino que, en su mayoría, ocurre en entornos colectivos, lo que resalta factores sistémicos. En el ámbito educativo, se destaca que las habilidades docentes deben incluir una comprensión de sistemas y contextos más amplios, como el sistema escolar, junto con las herramientas específicas de la IA generativa. En este segundo eje de análisis, a diferencia del anterior, se observa una tendencia hacia la interacción, inicialmente entre sistemas cognitivos (humanos

y artificiales) y, posteriormente, con el sistema en su conjunto. Este proceso resalta elementos puramente cognitivos, como el andamiaje, así como consideraciones sistémicas y sociales, e incluye cuestiones éticas que se examinarán con mayor detalle en la subsección siguiente.

4.3. Ética, empoderamiento y aprendizaje en red en entornos humanos-IA

El eje de ética y resistencia está ligado a la necesidad de empoderar a las personas, generando un nivel de alfabetización representativo para la construcción de sentido colectivo y una perspectiva de aprendizaje en red, que diferencia roles sin perder de vista la preeminencia humana.

Este eje se refiere a tres categorías de análisis: empoderar a las personas para que tomen decisiones libres; alfabetización representativa para la construcción de sentido colectivo; y la perspectiva del aprendizaje en red, entendida como redes formadas por humanos y no humanos.

La categoría inicial — empoderar a las personas para que tomen decisiones libres— se basa en la perspectiva de las capacidades de Sen, que busca principalmente fomentar el empoderamiento personal para posibilitar decisiones autónomas (Sen, 2017). ¿Cómo se traduce este concepto en el ámbito de la IAG? Requiere una elección consciente, entendiendo cómo la tecnología influye en dichas decisiones. Este enfoque nos señala una necesidad fundamental para aspirar a una verdadera libertad de elección (Chiu et al., 2024a; Kalantzis y Cope, 2025). La segunda categoría, denominada alfabetización representativa para la construcción colectiva de significado, también se refiere a la competencia artística del conocimiento. Esta categoría, en consonancia con la sección anterior, encarna un proceso colectivo de construcción de sentido principalmente a través de representaciones visuales (de ahí el término ‘artística’). Por lo tanto, esta segunda categoría nos sitúa en un nexo de creación, crítica y ética, adoptando una perspectiva centrada en lo humano en relación con la computadora.

La perspectiva del aprendizaje en red destaca la capacidad de las personas para aprender y generar valor en redes compuestas por agentes humanos y artificiales, como los sistemas inteligentes. Se conceptualiza como un enfoque sociocultural que considera las capacidades humanas como inherentemente relacionales y estrechamente vinculadas a las tecnologías de inteligencia artificial.

De este modo, y en esta subsección, reconocemos la necesidad de empoderar a las personas para que elijan libremente, principalmente como un acto de resistencia en un mundo profundamente inmerso en la inteligencia artificial; al mismo tiempo, reconocemos la importancia de la creación colectiva como una forma de generar sentido dentro de un marco ético y normativo. Entonces, la articulación entre TPACK, SAMR, la interacción persona-computadora y la alfabetización en IA ofrece un marco útil para pensar no solo en estrategias pedagógicas a nivel individual, sino también en orientaciones institucionales para un uso responsable de la IAG. La tabla 5 ilustra este análisis.

Tabla 5: Los tres ejes de la IAG desde la perspectiva de la IPCI.

	A. Ejes temáticos	B. Perspectivas desde la IAG
Reformulación de TPACK/SAMR bajo mediación de IA	A.1 Eje de producción	▪ Perspectiva del aprendizaje autorregulado ▪ Perspectiva de las 4 C ▪ Perspectiva discursiva
Condiciones para la efectividad basadas en la alfabetización y la interacción dialógica.	A.2 Eje de interacción	▪ Perspectiva de Sistemas Cognitivos Híbridos ▪ Perspectiva centrada en la persona ▪ Perspectiva Realista Social
Ética, Empoderamiento y Aprendizaje en Red en Entornos Humano-IA	A.3 Eje de ética y resistencia	▪ Empoderar a la gente para que tome decisiones libres. ▪ Capacidad colectiva de alfabetización para la construcción de sentido. ▪ Perspectiva del aprendizaje en red: redes conformadas por humanos y no humanos. ▪ Nivel individual, institucional y sistémico

Hasta acá, hemos examinado los tres ejes temáticos de la inteligencia artificial de manera secuencial. Una primera observación sugiere que la alfabetización en IA y la práctica dialógica—ya sea entre humanos o entre humanos y IA—son beneficiosas y constructivas cuando se llevan a cabo dentro de estándares éticos claramente definidos y mutuamente acordados. La falta de regulaciones apropiadas puede derivar en superficialidad y plagio en sus aplicaciones. En consecuencia, junto con el entusiasmo, también surgen

expresiones de resistencia.

4.4. Respuesta a las preguntas de investigación

Volvemos a las preguntas de investigación:

¿Cómo perciben los estudiantes y graduados de programas de posgrado en educación el potencial de las herramientas de IA generativa para apoyar aprendizajes significativos?

¿Cómo perciben el potencial de estas herramientas para sus prácticas de enseñanza, y cómo pueden interpretarse esas percepciones desde las perspectivas de la interacción persona-computadora y la interacción persona-computadora inteligente en entornos de aprendizaje?

La respuesta a estas preguntas está dividida en tres partes, que se abordan en la Columna A de la Tabla 5:

1. Desde la perspectiva del eje de producción, los participantes perciben que la inteligencia artificial generativa contribuye a agilizar la búsqueda de información y acompaña la producción de textos escritos y materiales multimedia. Este hallazgo no permite afirmar, por sí solo, una mejora efectiva del aprendizaje, pero sí muestra que los participantes reconocen en estos modelos un potencial pedagógico para facilitar los procesos de aprendizaje, especialmente cuando su uso se integra con la orientación docente y criterios de reflexión crítica. En este sentido, el eje de producción impacta sobre el aprendizaje, y a la vez cuestiona modelos tradicionales como SAMR para interpretar las interacciones entre persona y computadora inteligente (IPCI) (Dhillon et al., 2024). Estos hallazgos convergen con la evidencia empírica previa (Chan y Hu, 2023).
2. Desde la perspectiva del eje de interacción, los participantes perciben que la inteligencia artificial generativa funciona como apoyo cognitivo y dialógico, ya que facilita la exploración de ideas, la reformulación de respuestas y la ampliación de perspectivas. Este hallazgo no implica una efectividad generalizable, pero sí evidencia una relevancia pedagógica percibida por los participantes, lo que invita a repensar marcos tradicionales como TPACK y SAMR. Estudios empíricos realizados con estudiantes de profesorado sugieren el potencial pedagógico del soporte de herramientas de IAG en las prácticas de enseñanza (Bastian et al., 2025).
3. En el eje de la ética y la resistencia, los hallazgos muestran que la valoración pedagógica de la IAG convive con tensiones vinculadas a la dependencia, la autenticidad, la equidad y la responsabilidad pedagógica. Más que invalidar su potencial, estas preocupaciones permiten identificar las condiciones necesarias para una integración significativa en la enseñanza, incluyendo la alfabetización en IA, una adecuada y necesaria orientación docente y criterios institucionales de implementación que respondan a la integridad académica. Estudios empíricos previos coinciden en señalar el valor percibido de la utilización de IAG por parte de los docentes, siendo que también se recomienda a las instituciones académicas y de formación, priorizar las ventajas de su uso y minimizar los riesgos y los temores derivados del mismo (Carmi, 2025; Muthmainnah et al., 2025).
4. Resumiendo; en el eje de producción, los participantes vinculan la IAG con aprendizaje autónomo, creatividad y acceso a múltiples perspectivas; en el eje de interacción, la perciben como apoyo para procesos cognitivos y dialógicos, dentro de una perspectiva centrada en el ser humano y en la dimensión social del aprendizaje; y en el eje de ética y resistencia, subrayan la necesidad de alfabetización en IA, orientación pedagógica y la necesidad de establecer marcos regulatorios que preserven la integridad académica.

A lo largo de este capítulo, hemos revisado, desarrollado y elaborado los temas principales de la investigación, analizando cómo se manifiesta la IAG en las tres áreas temáticas planteadas en la sección anterior. Además, abordamos las preguntas de investigación haciendo referencia sistemática a cada uno de estos tres ejes. A continuación, consideremos algunas aplicaciones prácticas que pueden derivarse de esta investigación.

4.5. A modo de cierre y nueva apertura

El campo de la educación atraviesa actualmente una crisis comparable, en alcance y profundidad, a la convulsión que se vivió en 2020 con el brote de COVID-19. Sin embargo, a diferencia de la pandemia, se

puede afirmar que la influencia disruptiva de la inteligencia artificial no tiene una fecha de finalización; más bien, sigue expandiéndose e intensificándose con el tiempo. La innovación más importante se encuentra en la integración de dispositivos de IA en las redes de información, que, lejos de ser pasivos, tienen la capacidad de iniciar procesos de manera autónoma que los humanos ni dirigen ni suelen conocer.

En este estudio, identificamos tres ejes temáticos: el eje de la producción, el de la interacción y el de la ética y la resistencia. Como respuesta a las preguntas de investigación, encontramos reacciones aparentemente contradictorias; por un lado, la confianza de los participantes en la utilidad de la IAG en la producción, ya sea en la planificación o en la ejecución práctica, derivada de la seguridad de mantener una interacción cognitiva disponible en todo momento con el modelo; por el otro, los desafíos y la oposición que surgen de consideraciones éticas y de integridad académica, así como de cuestiones relacionadas con el temor a una disminución de la capacidad de aprendizaje y del desarrollo cognitivo debido a la dependencia excesiva en la IAG (Chiu et al., 2024b; Choi et al., 2024).

Hoy, el desafío es comprender que un mundo moldeado por la inteligencia artificial es fundamental tanto para la eficacia profesional como para los aspectos cotidianos de nuestras vidas (Weidinger et al., 2022).

Para aprovechar al máximo sus ventajas, los docentes, profesionales, emprendedores y otros actores del sector deben sumergirse en este ámbito y adquirir una alfabetización integral en la materia.

El primer punto a tener en cuenta es que, en la actualidad, la mayoría de los estudiantes universitarios ya utilizan IA, según la ubicación geográfica y el contexto institucional. Por lo tanto, el foco principal está en una revisión de las condiciones ‘contractuales’ entre docentes, estudiantes y contenidos académicos, a la luz de la aparición de un cuarto participante que se suma a este contrato: la IAG. En concreto, se requieren nuevas regulaciones académicas para legitimar el uso de la IAG, de acuerdo con el tercero de los ejes mencionados.

En este nuevo compromiso deben explicitarse: 1. Las herramientas de IAG que se emplearán y los modos de hacerlo; 2. El propósito específico de su utilización; 3. Una reflexión individual – por parte de estudiantes y docentes, acerca de la forma en que dicha utilización contribuirá a mejorar el propio proceso de aprendizaje.

Los otros dos ejes son relevantes para establecer marcos adicionales.

1. ¿Cómo se puede lograr una alfabetización adecuada en IA para que docentes y estudiantes puedan aprovechar al máximo el eje de producción?
2. ¿Cuáles deben ser los principios fundamentales que rijan la interacción entre docentes y estudiantes con la IA, de modo que la IA funcione como un interlocutor cognitivo adecuado para ambas partes?
3. ¿Cómo podemos garantizar que el aprendizaje mantenga su «valor» y que principios como «esfuerzo», «inversión» y «profundidad» sigan siendo significativos tanto para docentes como para estudiantes?

Los hallazgos sugieren que, aunque la literatura reciente ya ha comenzado a proponer respuestas ante la incorporación de la inteligencia artificial generativa en la educación, todavía persisten vacíos en la articulación entre las dimensiones pedagógicas, éticas e institucionales. En este sentido, si bien es necesario, no basta con promover estrategias aisladas de uso en el aula. También se requieren lineamientos institucionales explícitos sobre el uso aceptable de la IAG, la supervisión docente, la equidad en el acceso y la integridad académica, junto con propuestas de alfabetización en IA para docentes y estudiantes.

La contribución específica de este estudio consiste en subrayar la necesidad de marcos institucionales y pedagógicos integrados que orienten un uso responsable de estos modelos sumados a las recomendaciones individuales explicitadas. Para respaldar estas recomendaciones, es recomendable que las instituciones incorporen en sus reglamentos académicos pautas claras sobre el uso ético de la IA generativa.

A continuación, presentaremos nuevas líneas de investigación y limitaciones de esta investigación. ¿Cómo seguimos desde aquí?

Una primera línea de investigación debería analizar cómo los estudiantes de K-12 y usan y perciben la IA. Estos estudios deberían examinar los tres ejes planteados en esta investigación, comparar el impacto de la IA en distintos niveles educativos y explorar los dilemas éticos con los que se han topado los estudiantes desde la introducción de la IA. Una segunda línea involucra a los docentes de K-12, quienes pueden compartir sus prácticas y cómo han evolucionado ante la aparición de la inteligencia artificial. Una tercera línea podría ampliarse para incluir a otros miembros de la comunidad escolar, como padres, directores y

administradores. La inteligencia artificial, sin duda, va a impactar en las instituciones educativas, y realizar análisis de campo o estudios de caso en distintos entornos educativos puede aportar retroalimentación valiosa sobre estos efectos.

Por último, cabe mencionar las limitaciones de este estudio. En primer lugar, la muestra fue relativamente pequeña (N=200 participantes, N=50 cuestionarios, N=10 entrevistas) y, principalmente, incluyó participantes de habla hispana de América Latina en general y de Argentina en particular (70%), lo que podría limitar la generalización de los hallazgos a otros grupos lingüísticos o culturales. Por ello, y dado que los tamaños de la muestra para cada país son demasiado pequeños para hacer comparaciones internacionales confiables; en futuras investigaciones, se estratificará explícitamente por país para comparar las categorías de manera más efectiva. Por otro lado, el rápido desarrollo de las herramientas de IA generativa hace que las experiencias de los participantes queden desactualizadas con rapidez, lo que dificulta su replicación. Finalmente, el análisis temático refleja el marco interpretativo de los investigadores, lo cual puede influir en la identificación y la priorización de los temas.

Referencias

- Ahamed, M. M. (2017). Analysis of Human Machine Interaction Design Perspective-A Comprehensive Literature Review. *International Journal on Contemporary Computer Research (IJCCR)*, 1(1), 31–42.
- Alshamy, A., Al-Harthi, A. S. A. y Abdullah, S. (2025). Perceptions of Generative AI Tools in Higher Education: Insights from Students and Academics at Sultan Qaboos University. *Education Sciences*, 15(4), 501. <https://doi.org/10.3390/educsci15040501>
- Aslam, R., Khan, N. y Ahmed, U. (2020). Technology Integration and Teachers' Professional Knowledge with Reference to International Society for Technology in Education (ISTE)-Standard: A Causal Study. *Journal of Education and Educational Development*, 7(2), 307–327. <https://doi.org/10.22555/joeed.v7i2.31>
- Ateeq, A., Alzoraiki, M., Milhem, M. y Ateeq, R. A. (2024). Artificial intelligence in education: implications for academic integrity and the shift toward holistic assessment. *Frontiers in Education*, 9, 1470979. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1470979>
- ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. (2025). *ATLAS.ti*. In (Version Version 25) [Computer software]. <https://atlasti.com/>
- Ausat, A. M. A., Massang, B., Efendi, M., Nofirman, N. y Riady, Y. (2023). Can ChatGPT Replace the Role of the Teacher in the Classroom: A Fundamental Analysis. *Journal on Education*, 5(4), 16100–16106. <http://jonedu.org/index.php/joe/article/view/2745>
- Avidov-Ungar, O. y Eshet-Alkalai, Y. (2014). TPACK Revisited: A Systemic Perspective on Measures for Predicting Effective Integration of Innovative Technologies in School Systems. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 13(1), 19–31. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.13.1.19>
- Bajracharya, J. R. (2021). Technology Integration Models and Frameworks in Teaching and Training. *Journal of Training and Development*, 6(1), 3–11. <https://doi.org/10.3126/jtd.v6i01.41674>
- Bastian, A., Buchholtz, N. y Kaiser, G. (2025). Using AI chatbots to facilitate mathematics preservice teachers' noticing skills. *Frontiers in Education*, 10, 1605921. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1605921>
- Bearman, M. y Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1160–1173. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Bertaux, D. (1993). La perspectiva biográfica: validez metodológica y potencialidades. En J. M. Marinas y C. Santamarina (Eds.), *La historia oral: métodos y experiencias* (pp. 149–171). Debate. https://www.comisionporlamemoria.org/archivos/jovenesymemoria/biografia_web/metodologia/Bertaux.pdf
- Braun, V. y Clarke, V. (2012). Thematic Analysis. En H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf, y K. J. Sher (Eds.), *APA Handbook of Research Methods in Psychology, Vol. 2: Research Designs: Quantitative, Qualitative, Neuropsychological, and Biological* (pp. 57–71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-004>
- Buckingham Shum, S., Ferguson, R. y Martinez-Maldonado, R. (2019). Human-Centred Learning Analytics. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 1–9. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.1>
- Cáceres-Nakiche, K., Carcausto-Calla, W., Yabar Arrieta, S. R. y Lino Tupiño, R. M. (2024). The SAMR Model in Education Classrooms: Effects on Teaching Practice, Facilities, and Challenges. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(2), 160–172. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i2.6816>
- Campos Retana, R. (2021). Technology Integration Models into adult education: TPACK and SAMR. *Actualidades Investigativas En Educación*, 21(1), 429–456. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i1.42411>
- Cannanure, V. K., Varghese, D., Rivera-Loaiza, C., Noor, F., Das, D., Jain, P., Chang, M., et al. (2023). HCI Across Borders: Towards Global Solidarity. En *Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–5). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3544549.3573806>
- Carmi, G. (2025). Learning with Generative AI: An Empirical Study of Students in Higher Education. *Education Sciences*, 15(12), 1696. <https://doi.org/10.3390/educsci15121696>
- Chan, C. K. Y. y Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chiu, T. K. F. (2025). Developing intelligent-TPACK (I-TPACK) framework from unpacking AI literacy and competency: implementation strategies and future research direction. *Interactive Learning Environments*, 33(7), 4189–4192. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2545053>

- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., Ismailov, M. y Sanusi, I. T. (2024a). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*, 6, 100171. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171>
- Chiu, T. K. F., Moorhouse, B. L., Chai, C. S. y Ismailov, M. (2024b). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3240–3256. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
- Choi, J.-I., Yang, E. y Goo, E.-H. (2024). The Effects of an Ethics Education Program on Artificial Intelligence among Middle School Students: Analysis of Perception and Attitude Changes. *Applied Sciences*, 14(4), 1588. <https://doi.org/10.3390/app14041588>
- Dar, A. A., Yadav, S. S., Tripathi, R. K., Albalawi, O., Jain, A. y Gautam, P. L. (2025). Managing Ethical Challenges: Ensuring Equity and Integrity in AI-Powered Assessment. En F. T. Moreira y R. O. Teles (Eds.), *Improving Student Assessment With Emerging AI Tools* (pp. 301–332). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6170-2.ch011>
- Desai, S., Sharma, T. y Saha, P. (2023). Using ChatGPT in HCI research—A trioethnography. En *Proceedings of the 5th International Conference on Conversational User Interfaces* (pp. 1–6). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3571884.3603755>
- Dhillon, P. S., Molaei, S., Li, J., Golub, M., Zheng, S. y Robert, L. P. (2024). Shaping Human-AI Collaboration: Varied Scaffolding Levels in Co-writing with Language Models. En *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–18). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642134>
- Díaz Galán, E. C. (2025). The two decisive (but insufficient) steps of the Council of Europe and the European Union: two decisive (but insufficient) steps of the Council of Europe and the European Union. *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 17(1), 366–390. <https://doi.org/10.20318/cdt.2025.9334>
- Ding, Z., Ji, Y., Gan, Y., Wang, Y. y Xia, Y. (2024). Current status and trends of technology, methods, and applications of Human–Computer Intelligent Interaction (HCII): A bibliometric research. *Multimedia Tools and Applications*, 83(27), 69111–69144. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-18096-6>
- Doğan, M., Celik, A. y Arslan, H. (2025). AI In Higher Education: Risks and Opportunities From the Academician Perspective. *European Journal of Education*, 60(1), e12863. <https://doi.org/10.1111/ejed.12863>
- Dorfsman, M. y Horenczyk, G. (2022). Experienced, Enthusiastic and Cautious: Pedagogy Profiles in Emergency and Post-Emergency. *Education Sciences*, 12(11), 756. <https://doi.org/10.3390/educsci12110756>
- Drugova, E., Zhuravleva, I., Aiusheeva, M. y Grits, D. (2021). Toward a model of learning innovation integration: TPACK-SAMR based analysis of the introduction of a digital learning environment in three Russian universities. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4925–4942. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10514-2>
- Foltynek, T., Bjelobaba, S., Glendinning, I., Khan, Z. R., Santos, R., Pavletic, P. y Kravjar, J. (2023). ENAI Recommendations on the ethical use of Artificial Intelligence in Education. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1), 12. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00133-4>
- Ganga Contreras, F., Abello Romero, J. B., Viancos-González, P., Saéz-San Martín, W. y Andrade Ríos, L. (2024). Dimensiones de la evaluación de universidades según escalas de valoración: Percepción de los expertos latinoamericanos. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–22. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1679>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). *La integración de la inteligencia artificial generativa en la práctica docente*. V Seminário Escola Digital: A Educação na Era da Inteligência Artificial. Centro de Competência TIC da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (CCTIC), Portugal, 21 de abril de 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7853091>
- 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. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Harari, Y. N. (2024). *Nexus: A Brief History of Information Networks from the Stone Age to AI*. Signal. <https://www.ynharari.com/book/nexus>
- Harris, J. y Hofer, M. (2009). Instructional Planning Activity Types as Vehicles for Curriculum-Based TPACK Development. En C. D. Maddux (Ed.), *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009* (pp. 99–108). Society for Information Technology & Teacher Education. <https://tpack.org/lats/HarrisHoferTPACKDevelopment.pdf>
- Harris, J., Mishra, P. y Koehler, M. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782536>
- Iglar, A., Simkute, A., Sellen, A. y Chignell, M. (2024). Getting Back Together: HCI and Human Factors Joining Forces to Meet the AI Interaction Challenge. En *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–5). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3613905.3636285>
- Jauhainen, J. S. y Garagorry Guerra, A. (2025). Generative AI in education: ChatGPT-4 in evaluating students' written responses. *Innovations in Education and Teaching International*, 62(4), 1377–1394. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2422337>
- Kalantzis, M. y Cope, B. (2025). Literacy in the Time of Artificial Intelligence. *Reading Research Quarterly*, 60(1), e591. <https://doi.org/10.1002/rrq.591>
- Khan, W. N. (2024). Ethical Challenges of AI in Education: Balancing Innovation with Data Privacy. *AI EDIFY Journal*, 1(1), 1–13. <https://researchcorridor.org/index.php/aiej/en/article/view/238>
- Long, D. y Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., et al. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100056>
- Mejía Navarrete, J. (2000). El muestreo en la investigación cualitativa. *Investigaciones Sociales*, 4(5), 165–180. <https://doi.org/10.15381/is.v4i5.6851>
- Mertala, P., López-Pernas, S., Vartiainen, H., Saqr, M. y Tedre, M. (2024). Digital natives in the scientific literature: A topic modeling

- approach. *Computers in Human Behavior*, 152, 108076. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108076>
- Mieles Barrera, M. D., Tonon, G. y Alvarado Salgado, S. V. (2012). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Universitas Humanística*, (74), 195–225. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000408197>
- Muller, M., Kantosalo, A., Maher, M. L., Martin, C. P. y Walsh, G. (2024). GenAICHI 2024: Generative AI and HCI at CHI 2024. En *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–7). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3613905.3636294>
- Muthmainnah, M., Asad, M. M., Yakin, A. A. y Almusharraf, N. M. (2025). Human-robot interaction using ChatGPT for technology driven language learning: contextual insights from the higher education institution of Indonesia. *Asian Education and Development Studies*, 15(3), 637–657. <https://doi.org/10.1108/aeds-01-2025-0038>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W. y Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Nikolopoulou, K. (2024). Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Exploring Ways of Harnessing Pedagogical Practices with the Assistance of ChatGPT. *International Journal of Changes in Education*, 1(2), 103–111. <https://doi.org/10.47852/bonview/IJCE42022489>
- Pelletier, K., Robert, J., Arbino, N., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., McDonald, B., et al. (2023). 2023 EDUCAUSE Horizon Report: Holistic Student Experience Edition. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2023/10/2023-educause-horizon-report-holistic-student-experience-edition>
- Petricini, T., Zipf, S. y Wu, C. (2024). Perceptions About Generative AI and ChatGPT Use by Faculty and Students. *Transformative Dialogues: Teaching and Learning Journal*, 17(2), 63–87. <https://doi.org/10.26209/td2024vol17iss21825>
- Pfeiffer, A., Wernbacher, T., Wawra, M., Bezzina, S. y Dingli, A. (2025). Advanced Gamification and AI-Driven Assessments: Opportunities and Ethical Challenges in Education. En *INTED2025 Proceedings* (pp. 268–271). IATED. <https://doi.org/10.21125/inted.2025.0119>
- Presno Linera, M. Á. y Meuwese, A. (2024). La regulación de la inteligencia artificial en Europa. *Teoría y Realidad Constitucional*, 54, 131–161. <https://doi.org/10.5944/trc.54.2024.43310>
- Puentedura, R. R. (2014, December 11). *SAMR and TPACK: A Hands-On Approach to Classroom Practice*. Hipassus. https://hippassus.com/blog/2014/12/11/samr_and_tpack_a_1
- Raza, H. (2024). AI-Driven Assessment: Reliability, Bias, and Ethical Implications. *AI EDIFY Journal*, 1(2), 36–47. <https://researchcorridor.org/index.php/aiej/en/article/view/261>
- Rehman, Z. U. y Aurangzeb, W. (2021). The SAMR Model and Bloom's Taxonomy as a Framework for Evaluating Technology Integration at University Level. *Global Educational Studies Review*, 6(4), 1–11. [https://doi.org/10.31703/gesr.2021\(VI-IV\).01](https://doi.org/10.31703/gesr.2021(VI-IV).01)
- Rodrigues, M., Silva, R., Borges, A. P., Franco, M. y Oliveira, C. (2024). Artificial intelligence: threat or asset to academic integrity? A bibliometric analysis. *Kybernetes*, 54(5), 2939–2970. <https://doi.org/10.1108/k-09-2023-1666>
- Salomon, G., Perkins, D. N. y Globerson, T. (1991). Partners in Cognition: Extending Human Intelligence with Intelligent Technologies. *Educational Researcher*, 20(3), 2–9. <https://doi.org/10.3102/0013189x020003002>
- Selwyn, N. (2021). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing. <https://www.bloomsbury.com/uk/education-and-technology-9781350145566>
- Sen, A. (2017). Well-Being, Agency and Freedom the Dewey Lectures 1984. En T. Brooks (Ed.), *Justice and the Capabilities Approach* (pp. 3–55). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315251240-1>
- Sharma, S. y Shrestha, S. (2024). Integrating HCI Principles in AI: A Review of Human-Centered Artificial Intelligence Applications and Challenges. *Journal of Future Artificial Intelligence and Technologies*, 1(3), 309–317. <https://doi.org/10.62411/faith.3048-3719-47>
- Urresti, M. (2008). *Ciberculturas juveniles: los jóvenes, sus prácticas y sus representaciones en la era de Internet*. Buenos Aires: La Crujía.
- Weidinger, L., Uesato, J., Rauh, M., Griffin, C., Huang, P.-S., Mellor, J., Glaese, A., et al. (2022). Taxonomy of Risks posed by Language Models. En *Proceedings of the 2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 214–229). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3531146.3533088>
- Yavuz, F., Çelik, Ö. y Yavaş Çelik, G. (2025). Utilizing large language models for EFL essay grading: An examination of reliability and validity in rubric-based assessments. *British Journal of Educational Technology*, 56(1), 150–166. <https://doi.org/10.1111/bjet.13494>
- Zamri, M. T. y Mohamad, S. N. A. (2025). Technology Integration in Education: A Review and Analysis of SAMR Model. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(3), 6195–6200. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.803463S>