

# Chapter 7 / Capítulo 7

*Emerging pedagogies: AI, territory, and situated knowledges*  
ISBN: 978-9915-9851-9-0  
DOI: 10.62486/978-9915-9851-9-0.ch07

©2025 The authors. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 License.

## **Generative artificial intelligence and design thinking as a transformational learning strategy in initial teacher training**

### **Inteligencia artificial generativa y design thinking como estrategia de aprendizaje transformacional en la formación docente inicial**

Daniela Medina Coronado<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad César Vallejo. Lima, Perú.

#### **ABSTRACT**

The study analyzes the perceived change in knowledge, skill, and pedagogical appropriation regarding the use of generative artificial intelligence for the development of low-fidelity prototypes with a Design Thinking approach in the Emerging Technologies and Their Applications course aimed at distance learning Early Childhood Education students at a private Peruvian university. It is a mixed descriptive-exploratory single-case design with a post-then-pre retrospective approach, applied to 15 students through voluntary sampling. The instrument designed combined pre-post Likert scales, an analytical rubric that assesses the quality of the prototypes, and open-ended questions for metacognitive reflection. The results show a significant improvement in knowledge about GAI, with significant differences between before and after the training experience. Qualitative evidence confirms transformational learning in the transition from instrumental use to conscious and creative use of this technology; learning to use AI moves from an instrument “as a search engine” to a tool for the production of educational resources. It is concluded that the integration of AI with Design Thinking favors the pedagogical-ethical appropriation of technology in initial teacher training and educational innovation.

**Keywords:** Generative Artificial Intelligence; Design Thinking; Prompteo; Pedagogical Appropriation; Transformational Learning.

#### **RESUMEN**

El estudio analiza el cambio percibido en el conocimiento, habilidad y apropiación pedagógica sobre el uso de la inteligencia artificial generativa para la elaboración de prototipos de baja fidelidad con enfoque Design Thinking en el curso de Tecnologías Emergentes y sus Aplicaciones dirigido a estudiantes de Educación Inicial de modalidad a distancia en una universidad privada peruana. Se trata de un diseño descriptivo-exploratorio mixto de caso único, con enfoque post-then-pre retrospectivo, aplicado a 15 estudiantes mediante muestreo voluntario. El instrumento diseñado combinó escalas Likert antes-después, una rúbrica analítica que valora la calidad de los prototipos y preguntas abiertas de reflexión metacognitiva. Los resultados muestran una mejora significativa en el conocimiento sobre IAG, con diferencias significativas entre el antes y el después de la experiencia formativa. Las evidencias cualitativas confirman el aprendizaje transformacional en la transición de uso instrumental a uso consciente y creativo de esta tecnología; el aprendizaje del uso de la IA pasa de instrumento “como buscador” a una herramienta para la producción de recursos educativos. Se concluye que la integración de la IAG con Design Thinking favorece la apropiación pedagógica-ética de la tecnología en la formación docente inicial y la innovación educativa.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial Generativa; Design Thinking; Prompteo; Apropiación

Pedagógica; Aprendizaje Transformacional.

## INTRODUCCIÓN

La expansión de la inteligencia artificial generativa (IAG) ha transformado la enseñanza universitaria, la formación y actualización docente en todo el mundo. La UNESCO (2023) y OCDE (2023) han expresado que la IAG permite una enseñanza más personalizada y fomenta la creatividad, pero también que necesita ser regulada mediante marcos éticos y desarrollo de capacidades docentes para supervisar, prevenir sesgos y usos irresponsables de estas herramientas; asimismo, el Banco Mundial (2024) considera que las políticas de transformación educativa se centran en el rol crucial de la competencia docente respecto a la alfabetización digital y advierte de las múltiples brechas de competencias que reducen el alcance de estas herramientas tecnológicas; en esa misma línea, el BID (2025) advierte en que el potencial de la IA, como de cualquier otra tecnología, depende de la contextualización y de las competencias docentes. Un estudio reciente del CEPAL (2024) demuestra que la integración pedagógica de tecnologías emergentes en la región se ha rezagado, a pesar de que la cobertura de internet se ha ampliado, aunque esto no se condice con la calidad del servicio; además, el IESALC-UNESCO (2025) alerta sobre la rápida incorporación de IA en la educación superior sin políticas educativas nacionales e institucionales claras ni marcos de competencias, lo que genera riesgos éticos y de calidad en la formación de profesionales.

En el Perú, el proceso de institucionalización del uso de IA avanza con una serie de normativas recientes. El Decreto Supremo N.º 115-2025-PCM establece la política nacional de inteligencia artificial, priorizando su aplicación ética en la educación y la administración pública (PCM, 2025). La Ley N.º 31814 y su reglamento, promueven la investigación y desarrollo de IA en el país, articulando sectores académicos, públicos y privados (Congreso de la República, 2025; MetaRed Perú, 2024). En el contexto de la educación superior universitaria, la SUNEDU consolidó la permanencia de la modalidad a distancia mediante la RCD N.º 0040-2024-SUNEDU-CD, que exige estrategias innovadoras para garantizar calidad en entornos virtuales (SUNEDU, 2024). En este marco surge la siguiente pregunta de investigación ¿En qué medida cambió el nivel percibido de conocimiento, destreza y apropiación pedagógica del uso de la inteligencia artificial generativa en los estudiantes de Educación Inicial de modalidad a distancia, tras participar en la creación de prototipos de baja fidelidad mediante Design Thinking en la asignatura de Tecnologías Emergentes y sus aplicaciones?

El objetivo general propuesto fue: analizar el cambio percibido respecto al conocimiento, destreza y apropiación pedagógica del uso de inteligencia artificial generativa, en el proceso de creación de prototipos de baja fidelidad con Design Thinking en la asignatura de Tecnologías Emergentes y sus aplicaciones en estudiantes de Educación Inicial de modalidad a distancia de una universidad privada peruana y como objetivos específicos: i) analizar el cambio percibido por las estudiantes antes-después respecto al conocimiento sobre IAG, comprensión y elaboración de prompts, uso pedagógico de la IA ii) caracterizar el patrón de uso de IA a lo largo de las fases de Design Thinking (empatizar, definir, idear, prototipar, testear) y determinar en qué fases las estudiantes reportan mayor utilidad iii) describir las reflexiones metacognitivas sobre lo que cambió en su manera de promptear, percepción sobre la ética y el juicio crítico sobre el uso responsable de IA y su transferencia a la futura práctica docente en Educación Inicial.

Aunque, de antemano, parecería obvio que la aplicación de metodologías activas de Design Thinking y el uso guiado de la IAG podría resultar en algún grado de mejora de los aprendizajes, el valor de este estudio no está en demostrar un cambio evidente, sino más bien en entender

la naturaleza, la calidad y el significado de ese cambio en un contexto educativo real. La relevancia científica del trabajo reside en el análisis de cómo los estudiantes de Educación Inicial reconstruyen su comprensión y práctica pedagógica en condiciones de enseñanza a distancia y con recursos tecnológicos limitados cuando interactúan con la IAG desde la creatividad, la condición ética y la reflexión, observando un cambio epistemológico en su comprensión de las tecnologías y en su percepción e identidad profesional docente que se encuentra en formación.

Es fundamental señalar que no se pretende examinar el progreso técnico o instrumental, sino presentar un acercamiento inicial al aprendizaje transformacional que emerge cuando los estudiantes, futuras docentes del nivel inicial, dejan de considerar a la IAG como un buscador, una especie de Google ampliado, para reconocerla como una herramienta de diseño y de cocreación de recursos educativos, que regulada en función a las necesidades y propósitos de la “inteligencia humana”, da pie a una metodología de trabajo “híbrido”.

Metodológicamente, esta investigación aporta un modelo replicable de integración pedagógica de IAG, articulado con el enfoque Design Thinking y evaluado a través de un diseño post-then-pre más una rúbrica de evaluación de los prototipos. Esta combinación permite estudiar de manera rigurosa procesos de apropiación tecnológica en escenarios en el que no existen líneas de base previas, más sí, transformaciones perceptibles y reflexivas. Finalmente, al ofrecer evidencia situada en un contexto de formación inicial docente en modalidad a distancia, contribuyendo al campo de la innovación educativa al reforzar el papel de la creatividad, la mediación pedagógica y la equidad en el acceso digital como condiciones primordiales para democratizar el uso responsable de la inteligencia artificial en la educación.

En los últimos años se ha generado un cuerpo de evidencia empírica importante sobre la integración de IA generativa en “Design Thinking”, aprendizaje basado en proyectos y formación docente, que se revisarán a continuación. En un curso de 12 semanas con 112 estudiantes de grado, Rana, et al. (2025) introdujeron la IA generativa en las cinco fases del design thinking y analizaron las reflexiones estudiantiles mediante métodos mixtos. Encontraron cuatro temas principales: beneficios percibidos como: mayor creatividad y accesibilidad; preocupaciones éticas: sesgos y autoría; transición de la desconfianza inicial a la adopción estratégica; y la vigilancia epistémica, para validar críticamente las respuestas de la IA. Aunque el 86 % de las respuestas tenía un tono positivo, pero las cuestiones éticas concentraron un fuerte sentimiento negativo. Así mismo, en un estudio quasi-experimental longitudinal 2015-2022 con tres cohortes de un curso de design thinking (grupo control sin IA durante 2015-2022, primer grupo experimental con uso exploratorio de ChatGPT/DALL-E y un segundo grupo experimental con integración guiada y estructurada de IA), Martínez (2025) encontró que los equipos con IA generativa producían más ideas, mejor puntuadas en originalidad y creatividad. También producían prototipos mejor puntuados por las rúbricas y la retroalimentación experta. En concreto, en el grupo sujeto a mejor estructuración, la media de calidad del prototipo pasó de 2.72 a 5.00 en una escala de 1 a 5, sin aumentar substancialmente el tiempo dedicado al prototipado. Al mismo tiempo, la autora documenta una importante reducción en la cooperación en la fase de ideación donde la IA se utiliza sin enmarcar—colaboración que, sin embargo, se recupera bajo protocolo, de uso colaborativo de la IA y reflexión paralela.

También, en un taller de educación superior con un enfoque en la innovación, Fischer, et al (2025) analizaron el uso de ChatGPT como un “compañero de diseño” en todo el proceso de design thinking. Los resultados muestran que ChatGPT apoyó especialmente la expansión de ideas y la síntesis de información de los usuarios, pero tendía a producir soluciones genéricas

si no se diseñaban prompts específicos y no se combinaba con discusiones en equipo. El estudio concluye que la calidad de los prototipos mejora cuando la IA se utiliza para enriquecer las alternativas, que el equipo luego filtra y adapta, en lugar de aceptar las propuestas de la IA de forma acrítica.

Sobre la aplicación de aprendizaje basado en proyectos (PBL) incluyendo IAG, se halló el trabajo de Yi et al (2025) quien en un año y con 21 grupos de universitarios de la Facultad de Educación en Macao. diseñó una plataforma de PBL en línea con un plug-in de IAG y se analizaron secuencias de comportamiento mediante Lagged Sequential Analysis. El estudio mostró patrones de uso en el que los estudiantes formulan preguntas iterativas a la IA, reinterpretan las respuestas y las ajustan a los requisitos del proyecto, lo cual se interpreta como apoyo al aprendizaje de nivel profundo y pensamiento crítico. Al segmentar al alumnado en grupos de alto y bajo rendimiento se observó un patrón relativamente claro: quienes obtenían mejores resultados, desarrollaban un uso “profundo” de la IA, con preguntas más precisas, palabras clave de mayor efectividad, diálogos significativamente más largos e innovadores, e incluso preguntas “irrespetuosas”. Este patrón se correlacionó con una calidad e innovación en los proyectos. Los grupos de bajo rendimiento tuvieron dificultades significativas para “converger” problemas, con menos interacción a lo largo del tiempo y dependiendo más de respuestas superficiales. Mientras tanto, la secuencia longitudinal de datos muestra una cara negativa importante: con el tiempo, algunos estudiantes tienden a confiar demasiado en la IA y a reducir su propia conducta creativa. Eso plantea riesgos para el pensamiento crítico y la autodeterminación si no hay intervenciones pedagógicas explícitas.

En el marco de la formación docente, en específico del nivel de educación infantil, la reciente evidencia se ha centrado en las competencias, actitudes y necesidades de los futuros docentes respecto a la IA. La revisión narrativa sobre IAG en formación docente de Kolhatin (2025), resume los estudios empíricos publicados entre 2022 y 2025 sobre el tema, hallando que las tendencias abordadas fueron el desarrollo de la alfabetización en IA, el impacto en el conocimiento pedagógico del contenido, y la relevancia de las cuestiones éticas. Este autor concluyó definiendo que, si bien la IA generativa puede mejorar el rendimiento docente y de los estudiantes mediante el diseño de materiales, la retroalimentación, y la personalización - aún se encuentran pendientes importantes como los marcos éticos prematuros, resistencia al cambio, y poco desarrollo sistemático en formación inicial. Por otro lado, en relación con la Educación 5.0, el estudio cuantitativo realizado por Hiedie (2025) con 378 futuros docentes, abordó la alfabetización en IA, la ansiedad, y las actitudes que las y los docentes alfabetizadas en IA anteriormente tenían un nivel significativamente superior en relación con las alfabetizadas en IA que no tenían formación previa, aunque eso no causaba una reducción efectiva de la ansiedad. Además, se halló una fuerte correlación negativa entre alfabetización y ansiedad, y relaciones entre mayor alfabetización y actitudes menos temerosas o ambiguas frente a la IA.

Además, en este marco, un estudio cualitativo de Kölemen y Yıldırım (2025) con docentes de preescolar identificó tres ejes de grandes opiniones: la conciencia de las oportunidades para desarrollar habilidades cognitivas y de flexibilidad en los niños, percepción de la “doble cara” de la IA, con preocupaciones por riesgos de desarrollo, pérdida de interacción humana y sobreexposición a pantallas; y carencias en infraestructura, apoyo institucional y competencias docentes como barreras críticas. Las maestras y maestros señalan explícitamente la necesidad de formación específica, guías didácticas y materiales adaptados a la etapa infantil para poder integrar la IA de forma segura y significativa.

La inteligencia artificial generativa (IAG) en educación se define como sistemas que generan

materiales educativos personalizados, como textos, ejercicios, evaluaciones, simulaciones y recursos multimedia, adaptados a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Farrelly & Baker, 2023; Ruiz-Rojas et al., 2023; Mittal et al., 2024; Bahroun et al., 2023). Se basa en modelos de aprendizaje automático, especialmente modelos de lenguaje de gran escala (LLMs) como ChatGPT, y redes neuronales que analizan grandes volúmenes de datos para producir respuestas, explicaciones o materiales educativos coherentes y relevantes, simulando la producción humana (Lodge et al., 2023; Janumpally et al., 2025; Bahroun et al., 2023). Es un recurso que complementa la labor docente, donde los educadores diseñan, supervisan y adaptan los materiales generados por IA para asegurar su pertinencia pedagógica y ética (Giannakos et al., 2024; Farrelly & Baker, 2023; Samala et al., 2024).

En esta línea, el BID remarca que para que la IAG revolucione la educación las universidades deben fomentar el rol mediador docente a y preparar estudiantes para el uso crítico de tecnologías. El diálogo con un modelo IAG depende de la calidad del prompt, o la entrada textual que guía la generación de las respuestas. Este proceso, denominado “ingeniería de prompt” requiere claridad, contexto, propósito y estructura (Gordon, 2024). Desde la perspectiva educativa, formular prompts es una competencia pedagógica de orden metacognitivo ya que requiere planificación, anticipación y evaluación de las respuestas brindadas por la IAG en base a las metas o propósitos educativos.

Diversas investigaciones empíricas confirman que *prompts* bien diseñados favorecen interacciones más precisas, aprendizajes significativos y desarrollo del pensamiento crítico (Mastery et al., 2025). El diseño de *prompts* no es una habilidad técnica menor: supone entender la lógica de la IA, adoptar un rol activo y reflexionar sobre el valor educativo de la producción generada. En esta línea, UNESCO (2023) recomienda promover la alfabetización en IA para que estudiantes y docentes aprendan a formular instrucciones con criterio ético y propósito formativo, evitando tanto la automatización acrítica como el plagio algorítmico.

El Design Thinking (DT) o pensamiento de diseño se concibe como una metodología para el proceso creativo, para la resolución de problemas centrada en el ser humano. Consta de cinco etapas (empatizar, definir, idear, prototipar y probar) y promueve la iteración, la colaboración y la comprensión profunda del usuario (Brown, 2008; Razzouk & Shute, 2012). En el ámbito educativo, el pensamiento de diseño se ha consolidado como una metodología activa que potencia la creatividad, la autoeficacia y la capacidad de aplicar los conocimientos a contextos de la vida real. Según el MIT Teaching + Learning Lab (2024), la IA puede ayudar a generar ideas, simular soluciones y crear prototipos rápidamente en un entorno propicio en el que los estudiantes saben cómo controlar y evaluar las respuestas del modelo; tal relación requiere un equilibrio entre la creatividad humana y la inteligencia artificial, con el profesor actuando como mediador crítico. En la formación docente, la combinación de DT e IAG no solo mejora las habilidades técnicas, sino que también fomenta el aprendizaje transformacional: la conciencia de cómo hacer DT, la reflexión crítica sobre la ética de estos productos y su adaptación a los niños. Por lo tanto, DT proporciona un marco procedimental e IAG proporciona potencial creativo; entre los dos, se forma un ecosistema del que se debe documentar su potencial desde la investigación.

## **DESARROLLO**

### **Materiales y métodos**

El estudio empleó un diseño retrospectivo post-then-pre (comparación antes/después percibida en un solo momento posterior a la experiencia), más un componente cualitativo

de evidencias de *prompting* y reflexión metacognitiva. Este diseño ha demostrado ser una alternativa válida cuando no existe una línea de base previa y cuando la intervención modifica la comprensión del constructo evaluado, lo que complica la autoevaluación precisa al inicio. El enfoque post-then-pre disminuye el sesgo de respuesta que ocurre cuando, al comienzo del proceso, los partícipes sobreestiman su conocimiento o habilidades a causa de una comprensión limitada del tema. Al medir ambas percepciones en un solo momento posterior, los partícipes pueden usar un marco de referencia conceptual y experiencial similar para evaluar su cambio real (Pratt et al, 2000; Banghi et al, 2012)

La población objetivo estuvo conformada por las estudiantes matriculadas en una de las aulas de la asignatura Tecnologías Emergentes y sus Aplicaciones del programa Educación Inicial en modalidad a distancia, en una universidad privada peruana, que tuvo a cargo durante el bloque A del semestre 2025.2 la autora de la presente investigación. Si bien, el aula tenía matriculadas 25 estudiantes, la muestra final estuvo integrada por 15 estudiantes que aceptaron participar voluntariamente, que desarrollaron el proyecto del curso con apoyo de IAG y completaron el cuestionario, así como la cesión de evidencias.

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y voluntario, propio de estudios descriptivo-exploratorios en aula. El cuestionario recogió información sobre prompteo, utilidad percibida, conocimientos, formas de uso y actitudes sobre la IAG y se difundió por el aula virtual, videoconferencia y WhatsApp, junto con el consentimiento informado. La aplicación fue transversal y se realizó al término de las actividades de prototipado, en la última semana del curso. La rúbrica analítica se aplicó a los prototipos elaborados por las estudiantes como evidencias auténticas de aprendizaje. Esto dota al estudio de validez ecológica, gracias al contraste entre lo percibido y lo producido; ello permite conocer el grado de transferencia del conocimiento y apropiación pedagógica de la IA generativa en la creación de soluciones educativas a través del Design Thinking.

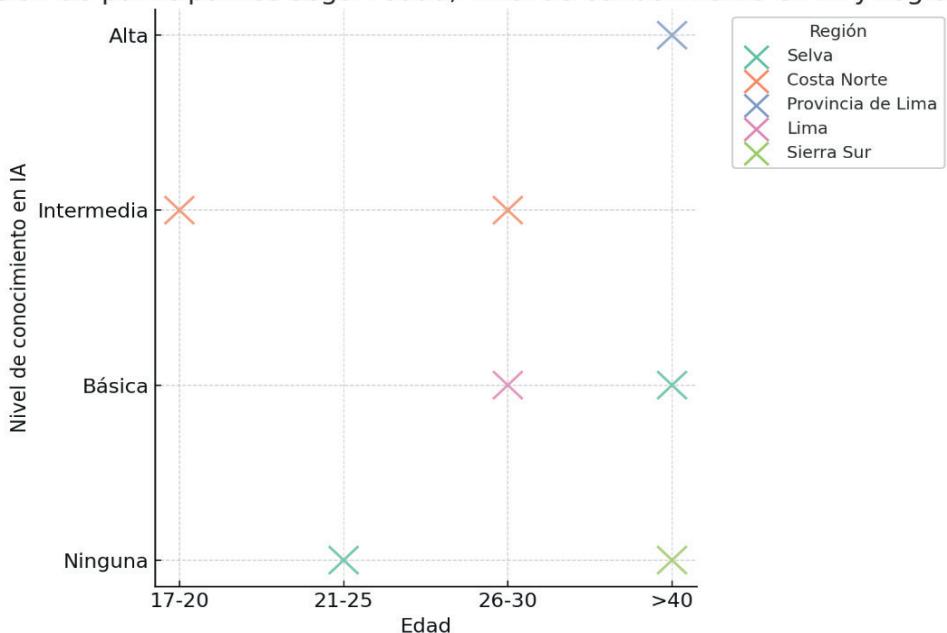
## **Resultados**

Los hallazgos mostrados, permiten describir y analizar los resultados obtenidos durante el estudio con respecto a los objetivos planteados. Se presentan en primer lugar, los cambios auto percibidos en los alumnos sobre los conocimientos, habilidades y apropiación pedagógica del uso de la inteligencia artificial generativa; en segundo, se establecen los análisis descriptivos e inferenciales a partir de la revisión de los productos del proceso de Design Thinking, con el propósito de dar una perspectiva holística sobre el aprendizaje obtenido.

El gráfico de burbujas mostrado en la figura 7.1, proporciona un fuerte contraste visual sobre la diversidad etaria, geográfica y el nivel de conocimientos sobre el uso de la IA de las participantes al inicio del curso. La mayor diversidad se evidencia en el grupo de más de 40 años, que compone el 42,8 % del total de la muestra y muestra todos los niveles del conocimiento sobre IA distribuido en tres regiones diferentes (provincias de Lima, Selva y Sierra Sur). El grupo de 26-30 años, representa el 28,6 % y muestra los niveles básicos e intermedio concentrado en zonas urbanas (Lima y Costa Norte). Los grupos más jóvenes, menores de 25 años muestran los niveles ninguno o intermedio y proceden de la Selva y Costa Norte.

Conjuntamente, el gráfico corrobora que, al momento del inicio del curso, prevalecía una distribución heterogénea de conocimiento en IA que se apoyaba en su mayoría en niveles iniciales (ninguno, básico e intermedio); lo que ratifica la apertura hacia el enfoque formativo adoptado - basado en el Design Thinking y en el *prompting* reflexivo - como instancia de nivelación y potenciación de competencias digitales en la formación docente inicial.

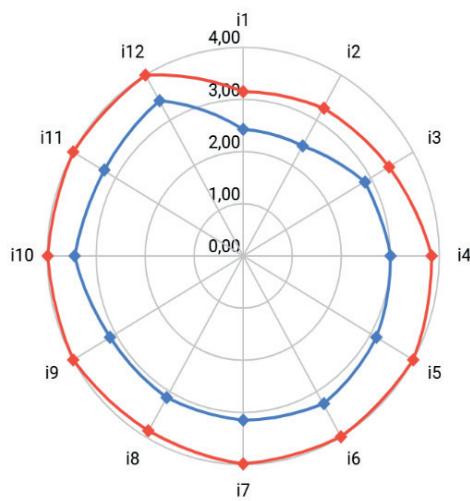
Distribución de participantes según edad, nivel de conocimiento en IA y región



**Figura 7.1.** Estudiantes según edad, región y autoinforme sobre su nivel de conocimiento en IA al inicio del curso

Valoración del nivel de conocimientos y habilidades sobre la IAG antes y después de llevar el curso Tecnologías Emergentes

◆ Antes de la experiencia      ♦ Despues de la experiencia



**Figura 7.2.** Valoración del nivel de conocimientos y habilidades sobre IAG antes y después del llevar el curso Tecnologías Emergentes y sus Aplicaciones

La figura 7.2, muestra de manera comparativa la evolución en el nivel de conocimientos y habilidades sobre inteligencia artificial generativa (IAG) reportada por las estudiantes antes y después de su participación en el curso Tecnologías Emergentes.

Se observa un incremento en todos los ítems evaluados, la línea azul representa los valores *antes de la experiencia*, con puntuaciones entre 2,0 y 2,5; en contraste, la línea roja *después de la experiencia* se aproxima o supera el nivel 3,5 en la mayoría de los ítems. Los ítems con mayor incremento se ubican en el eje correspondiente a las dimensiones comprensión de la función de la IA en la enseñanza, capacidad para elaborar prompts efectivos, y uso pedagógico de la IA para la creación de materiales educativos, denotando incrementos en las competencias aplicativas y creativas.

**Tabla 7.1.** Valoración del nivel de conocimientos y habilidades sobre IAG antes y después del llevar el curso Tecnologías Emergentes y sus Aplicaciones

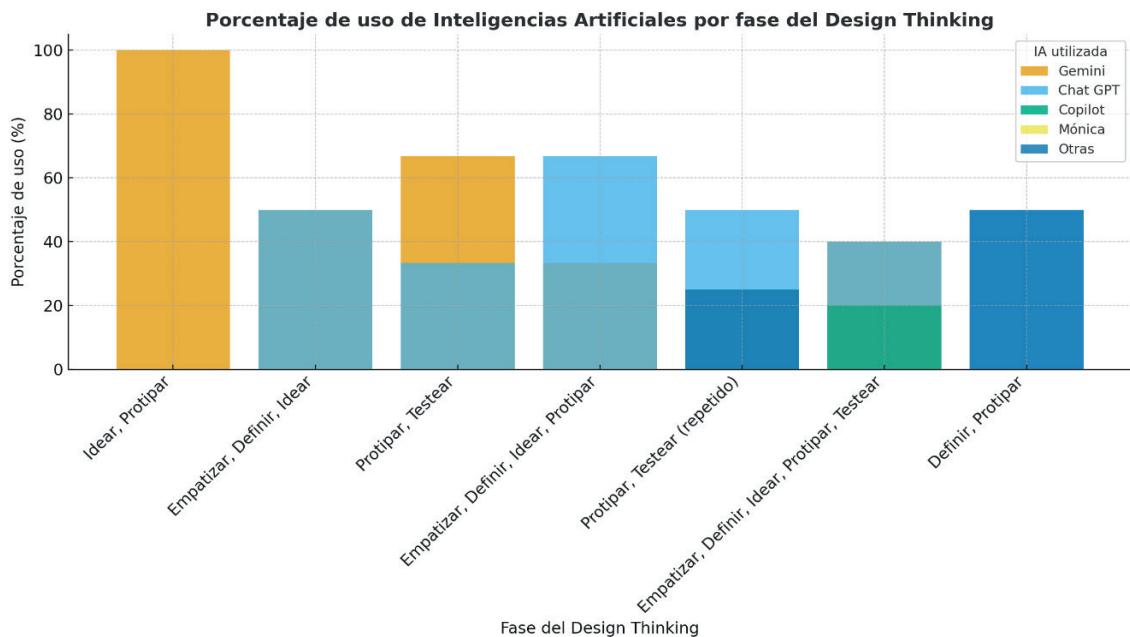
| W de Wilcoxon                               | Estadístico | p     | Medias | Correlación biseriada de rangos |
|---|-------------|-------|--------|---------------------------------|
| Conocimientos habilidades antes del curso   | 78,00       | 0,002 | 3,14   | Tamaño del Efecto               |
| Conocimientos habilidades después del curso |             |       | 3,93   | 1,00                            |

El análisis no paramétrico mediante la prueba de rango con signo de Wilcoxon, que se muestra en la tabla 7.1, permitió identificar diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones antes y después del curso en cuanto a los conocimientos y habilidades sobre IAG, ya que  $W = 78,00$ ,  $p = 0,002$ ; estos resultados denotan diferencias antes y después en la puntuación de acuerdo a lo informado por las estudiantes. La media antes del curso fue de 3,14 y luego del curso 3,93, lo que indica un incremento importante. Además, el tamaño del efecto, estimado mediante la correlación bi-seriada de rangos, específicamente  $r = 1,00$ , indica un efecto máximo o muy grande, lo que significa que la experiencia de fomento tuvo un impacto muy significativo de acuerdo a lo reportado. Desde una perspectiva educativa, esto confirma que la IA generativa y el enfoque del *Design Thinking* en la Tecnología Emergente han favorecido un aprendizaje transformador.

La figura 7.3 muestra la distribución porcentual del uso de distintas Inteligencias Artificiales Generativas (IAG) —Gemini, ChatGPT, Copilot, Mónica y otras— en las diferentes fases del Design Thinking. Se observa que ChatGPT y Gemini concentran los porcentajes más altos de uso en todas las fases, superando con amplitud a las demás herramientas. ChatGPT presenta sus mayores porcentajes (alrededor del 30 % del total en cada fase) en las etapas empatizar, definir, idear, prototipar y testear, lo que evidencia su papel transversal en la mediación cognitiva, ideación y evaluación de prototipos. Su versatilidad para generar ideas, redactar textos y retroalimentar procesos lo posiciona como la IA más utilizada a lo largo del ciclo de innovación.

Gemini también registra porcentajes significativos (en torno al 25 %-30 %), especialmente en las fases de empatizar, idear y prototipar y empatizar, lo que sugiere que se empleó como apoyo creativo y de búsqueda informativa durante la conceptualización de soluciones.

En contraste, Copilot, Mónica y otras IA apenas alcanzan porcentajes marginales (por debajo del 10 % en la mayoría de fases), lo que indica un uso esporádico y complementario, probablemente vinculado a tareas específicas de apoyo técnico o diseño.



**Figura 7.3.** IAGs utilizadas por las estudiantes en cada una de las fases del Design Thinking

**Tabla 7.2.** Reflexiones metacognitivas sobre lo que cambió en su manera de promptear categorías de cambio en la práctica de promptear

| Categoría                             | Descripción  | Citas ilustrativas  |
|---------------------------------------|--|---|
| Paso de lo general a lo específico    | La IAG no es solo para “información resumida”, sino una herramienta que requiere precisión en las instrucciones para obtener resultados útiles y evitar errores. | “...al principio creía que el uso de la IAG era solo para obtener información resumida, pero me he dado cuenta durante el curso que no es así y me alegra mucho aver aprendido a usarla.” / “...al comienzo como dictar las instrucciones para recibir la respuesta correcta.” / “...algunos errores que el IA cometía debe ser que no le decía exactamente lo que quiera...”           |
| Reconocimiento del esfuerzo requerido | La estudiante se da cuenta de que promptear correctamente es una habilidad que implica dificultad inicial y requiere práctica constante.                         | “...Al principio me costo mucho ya que no conocía nada de las IAGs ,gimini ,chatgpt pero con la práctica fui mejorando.” / “...No entendía la manera de usarlo y me complica mucho sus funciones...” / “...Al principio tuve dificultad para formular prompts claros y obtener respuestas precisas, pero con la práctica mejoró.” / “...en realidad hacer prompts me cuesta un poco...” |
| Valoración de claridad y orden        | El uso de la IAG se percibe como una forma de ordenar y dar claridad a las ideas propias, más allá de la mera generación de contenido.                           | “...Que el IA puede ayudarnos a darle claridad a nuestras ideas...” / “...ya que plasmó mis ideas en un borrador y IA me ordena más no copio y pego lo que hace el IA...”   |
| Inspiración modelado                  | y La observación de prompts efectivos (como el de la docente) sirve de modelo para mejorar la propia técnica.  | “...Me sorprendió el prompt que hizo la profesora en el prototipado anteriormente hice una prueba pero no me salió tan bien como ese prompt...”   |

La tabla 7.2 muestra el proceso de reflexión metacognitiva progresiva de las estudiantes

sobre su forma de interactuar en IAG. En su totalidad, las respuestas pasan de un conocimiento superficial de las IA a la comprensión consciente, autorregulada y estratégica del prompteo para el proceso de co-creación, reconociendo que obtener respuesta útil depende de la precisión de las instrucciones. Luego, emerge el reconocimiento del esfuerzo requerido, reflejando una percepción realista del aprendizaje del prompteo como una habilidad que demanda práctica y autorreflexión. Asimismo, la categoría valoración de la claridad y el orden evidencia que la IAG comienza a asumirse no solo como generadora de textos, sino como una especie de andamiaje cognitivo que facilita la organización de ideas propias. Finalmente, la inspiración y modelado subraya el valor del aprendizaje observacional: las estudiantes aprenden a mejorar sus estrategias a partir de ejemplos efectivos, especialmente los demostrados por la docente.

**Tabla 7.3. Conciencia ética, juicio crítico y transferencia a la práctica docente**

| Categoría                         | Descripción  | Citas ilustrativas  |
|-----------------------------------|--|---|
| Verificación y citas              |  | <i>“me sorprendió porque pude comprobar que con la IA se pueden realizar muchas cosas factibles e ideas más ordenadas y concretas así mismo de no confiarse de las citas o referencias.” / “no confiarse de las citas y referencias o links mostrados por la IA.” / “ya me ha ocurrido que se equivoca y veo en algunos trabajos que son similares” / “Sugiero promover el pensamiento crítico, revisando la veracidad, revisar y mejorar los contenidos”</i> |
| Evitar la dependencia y el plagio |  | <i>“Que la IA no te cubre o permite sustituir un buen trabajo de investigación.” / “Pienso que la IA se puede usar como apoyo pero que no podemos sustituirlo como pensamiento personal, también debemos de revisar su veracidad...” / “Que no dependan de ello si no que tengan pensamiento crítico si no vamos a vivir esclavizados por el IA dependientes”</i>   |
| Aplicación ética y profesional    | Integración del juicio crítico en su uso, citando y asegurando que la herramienta sea un complemento, no un reemplazo. | <i>“Aplicaría la ética y la integridad usando la IAG de forma responsable, citando las fuentes, evitando el plagio y utilizando la herramienta solo como apoyo al pensamiento propio.” / “Aplicando la honestidad y la ética profesional, transparencia y responsabilidad sobre el trabajo realizado.”</i>  |

Se observa en la tabla 7.3 un avance significativo hacia una conciencia ética y crítica en el uso de la inteligencia artificial generativa (IAG), mostrando que las estudiantes no solo aprendieron a utilizar la herramienta, sino también a reflexionar sobre sus implicancias morales y profesionales. La primera cita, revela un reconocimiento explícito de la necesidad de contrastar la información generada por la IA y no confiar ciegamente en las referencias que ofrece. Esta autoconciencia representa un paso clave hacia la alfabetización digital crítica, ya que las estudiantes aprenden a validar fuentes y asumir responsabilidad sobre la veracidad de los contenidos.

Otra estudiante refirió que hay que evitar la dependencia y el plagio, mostrando una comprensión más profunda del rol de la IA, como apoyo complementario, no como sustituto del pensamiento personal o del esfuerzo intelectual. Finalmente, la categoría aplicación ética y profesional sintetiza el cambio actitudinal hacia un uso responsable, honesto y transparente de la IAG en contextos académicos y docentes. Las estudiantes expresan una clara intención de aplicar principios de integridad, citación adecuada y uso equilibrado de la tecnología, lo que

evidencia transferencia de aprendizajes éticos hacia su futura práctica profesional.

| <b>Tabla 7.4. Transferencia a la futura práctica docente en Educación Inicial</b> |   |  |
|---|---|--|
| <b>Categoría</b>  | <b>Descripción</b>  | <b>Citas ilustrativas</b>  |
| Generación materiales actividades   | de Usar la IAG para crear y recursos visuales o didácticos adaptados.   | <i>“puedo generar imágenes personalizadas...” / “Planeo incorporar la IAG como apoyo para crear materiales didácticos, diseñar actividades interactivas...”</i>  |
| Apoyo a la formación propia y la planificación                                    | Utilizarla como recurso para mantenerse actualizada o ideas.” / “consejos y sugerencias actualizadas buscar fundamentos para sus propias ideas. | <i>“buscando información para mejorar mis propias ideas.” / “consejos y sugerencias actualizadas sobre enseñanza educativa.” / “quiero que sea como mi guía mi maestro virtual que me de consejos más no que los haga”</i> |
| Personalización acompañamiento  | y Aplicar la IAG para adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades específicas de los niños.                                   | <i>“ofrecer acompañamiento personalizado a los estudiantes.” / “personalizar el aprendizaje de mis estudiantes...”</i>   |

La tabla 7.4, refleja cómo las estudiantes proyectan el uso de la (IAG) más allá del curso, integrándola como recurso pedagógico, formativo y de apoyo personalizado dentro de su rol docente. La primera categoría, generación de materiales y actividades, evidencia una orientación práctica hacia la creación de recursos didácticos y visuales personalizados, lo que sugiere una apropiación tecnológica centrada en la mejora de la experiencia de aprendizaje.

En la segunda categoría, apoyo a la formación propia y la planificación, se aprecia un uso reflexivo de la herramienta como fuente de actualización continua, consulta y guía para la planificación pedagógica, no entendiendo a la IA no como sustituto, sino como acompañante formativo, reforzando su rol de aprendizaje permanente y autoformación profesional. Por último, la categoría personalización y acompañamiento muestra una comprensión avanzada del potencial de la IAG para diferenciar la enseñanza y ofrecer seguimiento individualizado, ajustando estrategias a las características y ritmos de cada niño.

El análisis global, revela un cambio significativo en las estudiantes: i) desde la visión simplista hasta la sofisticación del *prompting* para usar la IAG. Se transitó de la visión de la IAG como simple práctica de resumen o búsqueda de información, a una que requiere precisión, esfuerzo y un prompter crítico ii) fuerte énfasis juicio crítico ético, las estudiantes demuestran una exposición ética altamente definida, enfocada en la integridad académica: “no confiarse”, “no copio y pego”; es decir, proyectan la IAG como un “apoyo” y no como un “sustituto” del pensamiento humano, un juicio ético crítico para la futura práctica profesional iii) proyección docente teniendo a la IAG como aliada creativa y personalizada; las estudiantes refieren que estas herramientas fomentan la creatividad para la elaboración de materiales didácticos y la personalización del aprendizaje, bajo la guía ética y especializada del docente.

Respecto a los productos elaborados, se evidencia un desempeño general alto, con un promedio ponderado total de 18,1 sobre 20 según la rúbrica analítica utilizada. Este resultado sugiere que las estudiantes han podido traducir los principios del pensamiento de diseño en respuestas tecnológicas iniciales viables y contextualizadas. La tabla de comparación entre tipos de prototipos indica que los productos audiovisuales, incluyendo video, narraciones animadas, y material sonoro, obtuvieron el promedio más alto, 18,4, resaltando la calidad de lo “offline” para su implementación con perspectiva en ruralidad y educación cultural bilingüe.

Las aplicaciones resaltaron con un promedio de 18,2 por su pertinencia educativa y lógica de diseño en las interfaces y flujos de interacción con la IA. Los juegos interactivos obtuvieron un promedio de 17,8, resaltando por su elevado nivel de creatividad y lógica. Por criterios, las puntuaciones más altas se dieron en la viabilidad técnico-pedagógica, 4,3/5, seguida de creatividad e innovación, 4,1/5; confirmando que, las estudiantes efectivamente aplicaron pensamiento divergente y una aproximación exploratoria al uso de la IA como parte de su proceso de creación. La funcionalidad y pertinencia educativa recibieron 3,9/5 y la presentación visual y sonora, 3,8/5, situándose en niveles logrados que abonan a fortalecer la integración didáctica de tecnologías emergentes y la comunicación estética de los productos.

**Tabla 7.5. Caracterización de los prototipos elaborados**

| Tipo de prototipo                     | Promedio de acuerdo con rúbrica | Fortalezas                             |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|
| Aplicaciones                          | 18,2                            | Pertinencia educativa, lógica y diseño |
| Juegos interactivos                   | 17,8                            | Creatividad, lógica                    |
| Audiovisual (video, audio, animación) | 18,4                            | Ejecución offline para zonas rurales   |
| Criterio                              | Promedio de acuerdo con rúbrica | Nivel                                  |
| Creatividad e innovación              | 4,1                             | Destacado                              |
| Funcionalidad y pertinencia           | 3,9                             | Logrado                                |
| Viabilidad técnico-pedagógica         | 4,3                             | Destacado                              |
| Presentación visual y sonora          | 3,8                             | Logrado                                |

## DISCUSIÓN

Los resultados muestran que una integración guiada de IAG y Design Thinking pueden producir cambios sobre cómo se perciben los conocimientos, habilidades y apropiación pedagógica de la IAG en futuras docentes de Educación Inicial. El incremento de las puntuaciones medias de 3,14 a 3,93 y el tamaño de efecto máximo ( $r = 1,00$ ) sugieren un aprendizaje transformador en términos de comprensión de la función de la IAG, capacidad para elaborar prompts efectivos y uso pedagógico de la IA para crear materiales educativos. Estos hallazgos coinciden con la literatura que plantea a la IAG como un recurso que mediado críticamente por la docencia, potencia la personalización, la retroalimentación y el diseño de recursos (Farrelly & Baker, 2023; Ruiz-Rojas et al., 2023; Mittal et al., 2024; Bahroun et al., 2023; Giannakos et al., 2024; Samala et al., 2024). Así mismo, el uso del diseño retrospectivo post-then-pre se alinea con la lógica propuesta por Pratt et al. (2000) y Banghi et al. (2012), respecto a que el cambio conceptual producido por la experiencia hace más válida la autoevaluación posterior que una línea de base tomada antes de que las estudiantes comprendan qué significa realmente saber usar IAG.

El tránsito de un uso superficial de la IAG como simple herramienta de “resumen” hacia una competencia más estratégica, que exige precisión y reflexión sobre la calidad de las instrucciones dadas al modelo y las categorías emergentes “paso de lo general a lo específico”, “reconocimiento del esfuerzo requerido” y “valoración de la claridad y orden” muestran que las estudiantes comienzan a comprender el *prompting* como una habilidad metacognitiva, en línea con la conceptualización de la ingeniería de prompts como competencia de alto nivel que requiere planificación, contexto y propósito (Gordon, 2024; Mastery et al., 2025). Ello concuerda con la recomendación de la UNESCO (2023) sobre promover alfabetización en IA que no se limite al uso instrumental, sino a su implementación crítica y con propósito educativo.

En relación con la dimensión ética, las categorías “verificación y citas”, “evitar la dependencia y el plagio” y “aplicación ética y profesional” evidencian una vigilancia epistémica explícita: no confiarse de las referencias generadas, contrastar fuentes, evitar el “copiar y pegar” y ubicar a la IAG como apoyo, no como sustituto del pensamiento personal. Este patrón dialoga directamente con los hallazgos de Rana et al. (2025), quienes identifican la vigilancia epistémica como un eje central en la integración de IAG en las cinco fases del design thinking, así como con la centralidad de la ética en la revisión narrativa de Kolhatin (2025). Asimismo, la percepción de la “doble cara” de la IA -oportunidad versus riesgos de dependencia o empobrecimiento del desarrollo- que describen Kölemen y Yıldırım (2025) aparece aquí en forma de advertencias sobre no quedar supeditadas por la IA y preservar la autonomía intelectual.

En cuanto a la integración de IAG y Design Thinking para la producción de prototipos, las calificaciones altas en creatividad, viabilidad técnico-pedagógica y pertinencia educativa (promedio global de 18,1/20 y puntuaciones destacadas en creatividad e innovación y viabilidad) son convergentes con los resultados de Martínez (2025), quien muestra que los equipos con IA generativa producen prototipos mejor valorados en originalidad y calidad cuando la integración es guiada y estructurada. Igualmente, el uso de ChatGPT y Gemini como “compañeros de diseño” en todas las fases del DT recuerda el rol de ChatGPT como “design partner” descrito por Fischer et al. (2025), que favorece la expansión de ideas y la síntesis de información siempre que exista un equipo humano que filtre y contextualice. Así mismo, los prototipos audiovisuales offline diseñados para contextos rurales y de educación intercultural bilingüe muestran que las estudiantes no se limitan a replicar soluciones genéricas, sino que aplican los principios de empatizar, definir e idear de forma situada (Brown, 2008; Razzouk & Shute, 2012), en línea con la visión del MIT Teaching + Learning Lab (2024) sobre la IA como acelerador de prototipos contextualizados cuando existe la aplicación del criterio crítico del docente.

Aunque el presente estudio no dispone de trazas de interacción tan detalladas como las analizadas por Yi et al. (2025), las reflexiones de las estudiantes sobre la dificultad inicial para formular buenos prompts y la progresiva mejora mediante práctica y modelado docente apuntan en la misma dirección: la calidad del diálogo con la IA depende de la sofisticación de las preguntas. Finalmente, la proyección de la IAG hacia la futura práctica docente en Educación Inicial refleja una apropiación pedagógica, la IA es usada para diseñar materiales, apoyar la planificación, personalizar el aprendizaje y acompañar procesos, pero bajo marcos éticos aún en construcción (Farrelly & Baker, 2023; Giannakos et al., 2024; Samala et al., 2024; Kolhatin, 2025). El BID y la UNESCO (2023) enfatizan en el hecho de preparar a los estudiantes para un uso crítico y no meramente instrumental de estas tecnologías. En este sentido, el curso analizado aporta evidencia contextualizada sobre cómo, en un programa de formación inicial de Educación Infantil y en modalidad a distancia, es posible avanzar simultáneamente en competencias técnicas, reflexivas y éticas alrededor de la IAG.

Respecto a las limitaciones, el diseño retrospectivo post-then-pre, aunque justificado conceptualmente (Pratt et al., 2000; Banghi et al., 2012), se basa en el autoinforme y es muy sensible al sesgo de deseabilidad social o de reconstrucción de la memoria. El tamaño de la muestra, su carácter no probabilístico y centrado en un único curso limitan la generalización de los resultados, en comparación con trabajos cuasi-experimentales como el de Martínez (2025) o análisis longitudinales como los de Yi et al.. (2025). La evaluación de los prototipos se realizó dentro del contexto de aula, sin contrastarla con jueces externos o métricas más objetivas relacionadas con el propósito del prototipo, por lo que se sugiere que futuras investigaciones incorporen grupos de comparación, muestras más amplias, trazabilidad de interacción con la IA

y seguimiento longitudinal de la transferencia a la práctica docente.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados evidencian un incremento significativo en los conocimientos y habilidades de las estudiantes, acompañado de una apropiación crítica y pedagógica del uso de la IA. La experiencia no solo mejoró la capacidad técnica de interacción con herramientas generativas, sino que promovió un aprendizaje transformador centrado en la reflexión, la creatividad y la ética profesional. En relación con el primer objetivo específico, las estudiantes comprendieron que el *prompting* requiere claridad, precisión y esfuerzo consciente, confirmando la eficacia del modelo implementado para el desarrollo de competencias metacognitivas y digitales en contextos de educación a distancia. En cuanto al segundo objetivo específico, los hallazgos muestran una evolución sustancial hacia una postura crítica y ética. Las participantes reconocieron la importancia de validar la información, evitar la dependencia tecnológica y asumir un rol activo frente al contenido generado. Finalmente, el tercer objetivo específico, las estudiantes elaboraron productos con altos niveles de creatividad, pertinencia y viabilidad técnico-pedagógica, demostrando la aplicación efectiva de los principios del *Design Thinking*. Además, proyectaron el uso futuro de la IA como herramienta de apoyo para la generación de materiales, la planificación didáctica y la personalización del acompañamiento a sus estudiantes, consolidando así la transferencia del conocimiento a escenarios reales de enseñanza.

## **REFERENCIAS**

- Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su151712983>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2025). *IA y educación: cómo hacer posible una verdadera revolución educativa*. <https://blogs.iadb.org/educacion/>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2025). *IA y educación: cómo hacer posible una verdadera revolución educativa*. <https://blogs.iadb.org/educacion/>
- Bhanji, F., Gottesman, R., de Grave, W., Steinert, Y., & Winer, L. R. (2012). The retrospective pre-post: A practical method to evaluate learning from an educational program. *Academic Emergency Medicine*, 19(2), 189-194. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01270.x>
- Brown, T. (2008). *Design thinking*. *Harvard Business Review*, 86(9), 84-92. <https://hbr.org/2008/06/design-thinking>
- CEPAL. (2024). *Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/>
- CEPAL. (2024). *Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/>
- CEPLAN. (2024). *Transformación de la educación superior con IA* (Observatorio O32\_2024). Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. <https://observatorio.ceplan.gob.pe/>
- Congreso de la República del Perú. (2025, 28 abril). *Reglamento de Ley N.º 31814 que promueve la inteligencia artificial estaría listo en junio*. <https://comunicaciones.congreso.gob.pe/>

Dai, Y., Xiao, J.-Y., Huang, Y., Zhai, X., Wai, F.-C., & Zhang, M. (2025). How Generative AI Enables an Online Project-Based Learning Platform: An Applied Study of Learning Behavior Analysis in Undergraduate Students. *Applied Sciences*, 15(5), 2369. <https://doi.org/10.3390/app15052369>

Decreto Supremo N.º 115-2025-PCM. (2025, abril 29). *Aprueban la Política Nacional de Inteligencia Artificial al 2030*. Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/>

Edutopia. (2012). *What is design thinking for educators?* George Lucas Educational Foundation. <https://www.edutopia.org/what-is-design-thinking-for-educators>

El Peruano. (2025). *¿Cómo se usa la inteligencia artificial en la educación superior?* <https://www.elperuano.pe/>

Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci13111109>

Fischer, H., Dres, M., & Seidenstricker, S. (2023). Application of ChatGPT in design thinking. *Application of Emerging Technologies*, 115, 157-164. <https://doi.org/10.54941/ahfe1004312>

Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M., & Rienties, B. (2024). The promise and challenges of generative AI in education. *Behav. Inf. Technol.*, 44, 2518-2544. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2024.2394886>

Gordon, D. (2024). *Generative AI prompt engineering for educators: Practical strategies*. <https://bit.ly/4qMGI7n>

Hedie, A. (2025). Preservice Teachers and AI in Education 5.0: Examining Literacy, Anxiety, and Attitudes across Gender, Socioeconomic Status, and Training. *EthAlca*, 4:432. <https://doi.org/10.56294/ai2025432>

Kölemen, E. B., & Yıldırım, B. (2025). A new era in early childhood education (ECE): Teachers' opinions on the application of artificial intelligence. *Education and Information Technologies*, 30, 17405-17446. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13478-9>

Kolhatin, A. O. (2025). Generative artificial intelligence in teacher training: a narrative scoping review. *CTE Workshop Proceedings*, 12, 1-18. <https://doi.org/10.55056/cte.920>

Kong, S., & Yang, Y. (2024). A Human-Centered Learning and Teaching Framework Using Generative Artificial Intelligence for Self-Regulated Learning Development Through Domain Knowledge Learning in K-12 Settings. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1588-1599. <https://doi.org/10.1109/tlt.2024.3392830>

Lodge, J., Thompson, K., & Corrin, L. (2023). Mapping out a research agenda for generative artificial intelligence in tertiary education. *Australasian Journal of Educational*

*Technology.* <https://doi.org/10.14742/ajet.8695>

Martínez Casanovas, M. (2025, June). Transforming design thinking education with generative AI: A comparative study in higher education. In *EDULEARN25 Proceedings: 17th International Conference on Education and New Learning Technologies*. IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2025.0291>

Mastery, J., Li, C., & Huang, Y. (2025). Prompt quality and learning outcomes in generative AI environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 45-63. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/>

MetaRed Perú. (2024). *Sobre la Ley de Inteligencia Artificial en el Perú* (pronunciamiento). <https://www.metared.org/>

MINEDU. (2025). *Lineamientos académicos generales para las Escuelas de Educación Superior Pedagógica públicas y privadas* (RM N.º 130-2025-MINEDU). Ministerio de Educación del Perú. <https://www.minedu.gob.pe/>

MIT Teaching + Learning Lab. (2024). *Applying the science of learning in your teaching: Generative AI may help.* <https://tll.mit.edu/applying-the-science-of-learning-in-your-teaching-generative-ai-may-help/>

Mittal, U., Sai, S., Chamola, V., & Sangwan, D. (2024). A Comprehensive Review on Generative AI for Education. *IEEE Access*, 12, 142733-142759. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3468368>

OECD. (2023). *Emerging governance of generative AI in education*. In *OECD Digital Education Outlook 2023*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/>

OECD. (2023). *Emerging governance of generative AI in education*. In *OECD Digital Education Outlook 2023*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/>

PCM - Presidencia del Consejo de Ministros. (2024). *Inteligencia Artificial (IA) en Perú*. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/>

Peng, X., & Li, C. (2025). Frontiers of artificial intelligence for personalized learning in higher education: A systematic review. *Appl. Sci.*, 15(18), 10096; <https://doi.org/10.3390/app151810096>

Pontificia Universidad Católica del Perú [PUCP]. (2024). *Guía para el uso ético y responsable de la inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria*. Vicerrectorado Académico. <https://vicerrectorado.pucp.edu.pe/>

Pontificia Universidad Católica del Perú [PUCP]. (2024). *Guía para el uso ético y responsable de la inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria*. Vicerrectorado Académico. <https://vicerrectorado.pucp.edu.pe/>

Pratt, C. C., McGuigan, W. M., & Katzev, A. R. (2000). Measuring program outcomes: Using

retrospective pretest methodology. *American Journal of Evaluation*, 21(3), 341-349. <https://doi.org/10.1177/109821400002100305>

Rana, V., Verhoeven, B., & Sharma, M. (2025). Generative AI in design thinking pedagogy: Enhancing creativity, critical thinking, and ethical reasoning in higher education. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 22(4). <https://doi.org/10.53761/tjse2f36>

Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.

Ruiz-Rojas, L., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., & González-Rodríguez, M. (2023). Empowering Education with Generative Artificial Intelligence Tools: Approach with an Instructional Design Matrix. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su151511524>

Samala, A., Rawas, S., Wang, T., Reed, J., Kim, J., Howard, N., & Ertz, M. (2024). Unveiling the landscape of generative artificial intelligence in education: a comprehensive taxonomy of applications, challenges, and future prospects. *Educ. Inf. Technol.*, 30, 3239-3278. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12936-0>

SUNEDU. (2024). *Resolución del Consejo Directivo N.º 0040-2024-SUNEDU-CD: Lineamientos para la modalidad a distancia y licenciamiento universitario*. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. <https://www.sunedu.gob.pe/>

Sydney University. (2023). *Prompt engineering for educators: Making generative AI work for you*. <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching%40sydney/prompt-engineering-for-educators-making-generative-ai-work-for-you/>

Teacher Magazine. (2024). *The power of design thinking in education*. [https://www.teachermagazine.com/au\\_en/articles/the-power-of-design-thinking-in-education](https://www.teachermagazine.com/au_en/articles/the-power-of-design-thinking-in-education)

UNESCO IESALC. (2024-2025). *The challenges of AI in higher education and the imperative of competency frameworks*. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. <https://www.iesalc.unesco.org/>

UNESCO IESALC. (2025). *The challenges of AI in higher education and the imperative of competency frameworks*. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. <https://www.iesalc.unesco.org/>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/>

World Bank. (2024). *Teachers' digital skills & digital competency frameworks for remote and blended learning*. <https://documents.worldbank.org/>

World Bank. (2024). *Teachers' digital skills & digital competency frameworks for remote and blended learning*. <https://documents.worldbank.org/>

Yusuf, A., Pervin, N., Román-González, M., & Noor, N. (2024). Generative AI in education and research: A systematic mapping review. *Review of Education*. <https://doi.org/10.1002/rev3.3489>

## **CONFLICTOS DE INTERÉS**

No existen conflictos de interés.

## **FINANCIACIÓN**

El artículo en específico, no ha requerido de financiamiento; no obstante, se ha realizado en el marco de un proyecto de investigación docente sobre uso de IAG en diversas variables académicas en programas de pregrado en modalidad a distancia, el que cuenta con financiamiento para el recurso humano y publicaciones indexadas por la Universidad César Vallejo.

## **USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Declaro que se ha utilizado la inteligencia artificial, como ayuda académica para la formulación de ideas, la redacción inicial, la verificación estadística y la corrección gramatical del presente capítulo. No se utilizó la IAG para redactar ningún fragmento sin supervisión humana. Cualquier concepto utilizado, decisión metodológica, resultados, análisis o formulación de argumentos es de autoría original y, por lo tanto, son responsabilidad de la autora.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ingeniero Jorge Torres Obleas quien brinda espacios para las iniciativas de innovación e investigación docente en los programas que dirige.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

Conceptualización: Daniela Medina Coronado.

Curación de datos: Daniela Medina Coronado.

Ánalisis formal: Daniela Medina Coronado.

Investigación: Daniela Medina Coronado.

Metodología: Daniela Medina Coronado.

Redacción - borrador original: Daniela Medina Coronado.

Redacción - corrección y edición: Daniela Medina Coronado.