

DOI: <https://doi.org/10.70747/cr.v5i1.1005>

Aplicación de la Taxonomía Digital de Bloom en el Diseño De Prompts para Escritura Académica con Inteligencia Artificial

Carlos Chanto Espinoza

<https://orcid.org/0000-0002-3420-7259>

carlos.chanto.espinoza@una.cr

Universidad Nacional de Costa Rica
Costa Rica, San José

Cristian Chaves Jaén

<https://orcid.org/0000-0002-5814-2891>

cristian.chaves.jaen@una.cr

Universidad Nacional de Costa Rica
Costa Rica, San José

RESUMEN

Introducción. El crecimiento de la inteligencia artificial en la docencia secundaria ha transformado, los procesos de escritura académica y generación de conocimiento. Ante ese escenario, el estudio propone un marco sintáctico orientado al diseño de Prompts académicos, con énfasis en redacción científica y generación multimedial (texto-imagen). El objetivo general de esta investigación se estableció; Evaluar el efecto de un taller formativo basado en la Taxonomía Digital de Bloom, orientado al uso estructurado de herramientas de inteligencia artificial, sobre la calidad de la escritura científica en estudiantes de educación secundaria de centros educativos públicos de Costa Rica. **Metodología.** La investigación se implementó en el marco de un diseño mixto secuencial explicativo. La muestra estuvo integrada por 46 estudiantes de educación media, de dos centros educativos de secundaria pública de Costa Rica. La selección de los estudiantes se realizó, tomando como base estar matriculados en asignaturas con componente investigativo. La iniciativa consistió en desarrollar un taller de 20 horas, centrado en la adaptación de la Taxonomía Digital de Bloom, con el propósito de estructurar instrucciones en herramientas de Inteligencia Artificial como ChatGPT, Copilot y DeepSeek. Se implementó un cuestionario tipo Likert y preguntas abiertas, validado por expertos. El análisis cuantitativo se realizó con el apoyo de estadística descriptiva con la aplicación en SPSS, y el cualitativo mediante codificación abierta y axial en NVivo. **Resultados.** Del estudio se identificó que el 63% de los participantes, calificó el taller como “muy claro” y el mismo porcentaje, lo consideró “muy útil”. Por otra parte, más del 90% de los encuestados, percibió comprensible la redacción de instrucciones y la creación de imágenes con Inteligencia Artificial. Asimismo, el 43,5% de los participantes, identificó algunas aplicaciones prácticas en sus tareas académicas. **Conclusión.** Utilizando taxonomías cognitivas y directrices para la competencia digital, se pueden elaborar indicaciones de manera deliberada. Esto para facilitar la interacción entre humanos, e inteligencia artificial en el ámbito académico. Una formación estructurada en inteligencia artificial también está, ayudando a avanzar en un nuevo marco, para la competencia curricular estratégica

Palabras clave: alfabetización digital, producción de conocimientos, cibercultura, innovación tecnológica, educación superior

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

El Editor y los Revisores declararon no tener conflicto de intereses.

Licencia: 

Application of Bloom's Digital Taxonomy in Prompt Design for Academic Writing with Artificial Intelligence

ABSTRACT

Introduction. The growing presence of artificial intelligence in secondary education has reshaped how students approach academic writing and knowledge production. In response to this shift, the study proposes a structured framework for designing academic prompts, with a particular focus on scientific writing and multimodal content generation (text and image). The main objective of this research was to evaluate the effect of a training workshop based on Bloom's Digital Taxonomy, aimed at promoting the structured use of artificial intelligence tools, on the quality of scientific writing among secondary school students in public educational institutions in Costa Rica. **Methodology.** The study followed an explanatory sequential mixed-methods design. The sample consisted of 46 secondary-level students from two public schools in Costa Rica. Participants were selected based on their enrollment in courses with a research component. The intervention involved a 20-hour workshop focused on adapting Bloom's Digital Taxonomy to guide the construction of structured prompts using artificial intelligence tools such as ChatGPT, Copilot, and DeepSeek. Data were collected through a Likert-scale questionnaire and open-ended questions, both validated by experts. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics in SPSS, while qualitative responses were examined through open and axial coding in NVivo. **Results.** The findings show that 63% of participants rated the workshop as "very clear," and the same percentage considered it "very useful." In addition, over 90% reported that they found both the process of writing instructions and generating images with artificial intelligence to be understandable. Furthermore, 43.5% of the students identified practical applications of these tools in their academic work. **Conclusion.** The results suggest that combining cognitive taxonomies with digital competence guidelines can support the deliberate design of prompts, ultimately improving how students interact with artificial intelligence in academic settings. Structured training in AI also appears to contribute to the development of a more strategic approach to curricular competencies

Keywords : *digital literacy, knowledge production, cyberculture, technological innovation, higher education*

The authors declare no conflict of interest.

The Editor and the Reviewers declared no conflict of interest.

License: 



INTRODUCCIÓN

En los últimos años, con la aparición e influencia de la inteligencia artificial en los entornos educativos, ha habido un cambio profundo en las actividades pedagógicas actuales. Esto se evidencia en estudios recientes como el de Zawacki-Richter et al. (2019), que demuestran que el 89% de las instituciones de educación superior han adoptado el uso de herramientas de IA en la enseñanza. Esto ha ocurrido en los últimos tres años, con el resultado de que la competencia digital ya no significa conveniencia; ahora es un aspecto intrínseco de la alfabetización crítica.

Problema de investigación.

La creciente incorporación de la inteligencia artificial, en la educación superior está generando una tensión no resuelta entre su potencial. Esto con la búsqueda de optimizar el rendimiento académico, y su posible impacto negativo en el desarrollo de habilidades cognitivas profundas, como el pensamiento crítico y la creatividad. Aunque estas herramientas mejoran la eficiencia en tareas académicas, existe evidencia de una dependencia progresiva y una posible erosión de la autonomía intelectual, lo que plantea incertidumbre sobre su efecto real en el aprendizaje significativo.

Adicionalmente, se observa una disociación perceptual en los estudiantes, quienes valoran positivamente la utilidad de la inteligencia artificial, pero simultáneamente experimentan o no logran identificar con claridad sus efectos sobre procesos cognitivos complejos. Esta situación se agrava en contextos latinoamericanos, donde persisten brechas en alfabetización digital, formación docente y marcos pedagógicos para el uso crítico de la IA, limitando su integración adecuada en los procesos educativos.

En consecuencia, el problema central radica en la falta de comprensión empírica y pedagógica sobre cómo el uso de la inteligencia artificial influye simultáneamente en el rendimiento

académico y la creatividad, así como en la necesidad de establecer criterios claros que permitan aprovechar sus beneficios sin comprometer el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Estudios como los de Lund y Wang (2023), encuentran que el 67% de los estudiantes participan en salas de chat académicas, sin una guía sintáctica clara. Esto limita sus posibilidades epistemológicas y crea un aire de superficialidad. Esta desconexión entre la adaptación tecnológica y el dominio pedagógico llevó al problema de investigación actual. Mismo que identifica una deficiencia metodológica observada por Valderrama-Pérez et al. (2024), que destaca la falta de un marco sistemático para diseñar incentivos que reflejen el rigor académico, la creatividad multimodal y el pensamiento crítico.

Este estudio se sitúa en la intersección de tres nuevas disciplinas: los Estándares de la UNESCO (2023) para la Pedagogía de la Inteligencia Artificial, la Teoría de la Cognición Distribuida Aplicada a Recursos Multimodales de Zhang et al. (2022), y las Taxonomías Digitales de Operaciones Cognitivas de Churches (2008). En contraste con enfoques anteriores que eran solamente descriptivos, este estudio propone un modelo significativo con los estándares para la escritura científica. Esto, con la ayuda de la inteligencia artificial, cuyos resultados mostraron un impacto relevante en la autoconfianza de los estudiantes que participaron en el taller.

Dentro de la misma línea, un método mixto secuencial de Creswell y Plano Clark (2017) permitió la evaluación no solo de la adquisición de conocimientos en términos técnicos, sino también de la aplicación a proyectos del mundo real, aspectos que no se enfatizaban mucho antes en la literatura previa, según una revisión sistemática de Holmes et al. (2022).

En marco propuesto de esta investigación, se compone de tres niveles:

- Micro (cómo hacer estímulos a partir de verbos de acción).
- Meso (cómo integrar texto e imágenes en proyectos académicos).
- Macro (cómo capacitar a los docentes para arquitecturas humano-artificiales).

Esta investigación fue establecida en un marco teórico para la IA educativa, metodología de implantación y evaluación, análisis de resultados cuantitativos, síntesis cualitativa de estrategias aprendidas y transferibles, y análisis de la escalabilidad institucional. Como tal, esta investigación ofrece una evidencia práctica para las políticas educativas en la era algorítmica al sistematizar la transición de los usuarios pasivos a la de los agentes digitales críticos.

La inteligencia artificial ha incursionado en la educación como agente de cambio, único e irrepetible. Que vinieron a modificar no solo las herramientas existenciales, sino las maneras de construir conocimiento. Sin embargo, este fenómeno no es solamente de carácter tecnológico, sino que se introduce en los terrenos pedagógicos, éticos y sociales. En el contexto de la integración en el salón de clases, son necesarios marcos conceptuales sólidos, de ahí que la educación actual deba volverse fuertemente, para aprovechar el potencial de la inteligencia artificial. Pero sin dejar de lado los principios fundamentales del aprendizaje humano.

Según los autores Area-Moreira et al. (2022), esta alfabetización ha de rebasar la técnica para llegar a ser crítica, ética y creativa. Es capacitar a los estudiantes para que interroguen a la IA, así como para dialogar desde el campo de la disciplina y tomar una postura activa ante decisiones de IA. Los chatbots de IA han puesto de manifiesto ser un extraordinario asistente educativo, pero, a la vez, han demostrado ser un importante agente promotor, cuyo desempeño depende fundamentalmente de la reformulación de instrucciones, y de que el diseño de Prompts sea la habilidad ideal para la era digital.

Empero, Gutiérrez-Martín et al. (2024), manifiestan que un 71% de los estudiantes participantes en su estudio incorporan estas herramientas sin capacitación específica, lo que se traduce en recurrir a la superficie de práctica de anotación desde las distintas fuentes y plataformas de las aplicaciones de chatbots, sin habilitar su potencial epistémico. Ese desfase entre la accesibilidad a la tecnología y la alfabetización pedagógica sustituye a la transformación educativa.

Con el fin de solventar esta limitación, nuestro propio trabajo puede basarse en marcos conceptuales que logran ver la IA, no como un elemento capaz de sustituir el pensamiento humano, sino como un mediador que puede empoderarlo con propósito pedagógico y crítico. En esta línea, el DigCompEdu (adaptado por Tourón et al., 2023) puede servir de base para poder conceptualizar las competencias digitales avanzadas necesarias para interactuar con la IA.

Uno de los aspectos más relevantes que se hace notar en esta misma línea de trabajo y estudio es la necesidad de avanzar más allá de la práctica del consumo pasivo; hacia acciones de creación, de evaluación y de uso ético de los contenidos generados por la inteligencia artificial. Más aún, entendemos que la teoría de la mediación tecnológica también resulta propicia para dar cuenta del rol de la inteligencia artificial, en los contextos de pensamiento y de evaluación. Sánchez-Cruzado et al. (2022), indican que las herramientas de IA son mediadores de cualquier proceso cognitivo, tal y como un acto discursivo, ya que, además, incrementan un paradigma de máquina. Esto no solo permite el último criterio, sino que también exige un nuevo modo de interactuar o del modo de mediación pedagógica.

Por su parte, Duart et al. (2023), menciona que grandes cantidades de procesos de conocimiento cognitivo suelen analizarse de manera insuficiente o excesiva; esto obviamente afecta la calidad del aprendizaje.

Este concepto conduce a la revisión de la teoría de la carga cognitiva, desde la perspectiva de la generación de contenido multimodal con IA. Según datos, Duart et al. (2023), “El equilibrio de información procesable y no procesable es lo que una pedagogía equilibrada puede ayudar al diseño educativo”.

Aún más, este equilibrio necesita una conveniente consideración de la importancia y la aplicabilidad del principio de la carga cognitiva. Por lo tanto, además de la manifestación política de este fenómeno, también es importante presentar evidencia acerca de la dimensión ética, ya que la IA educativa no debe emplearse para privar a los alumnos de la autonomía y la autocrítica, sino para potenciarlas.

Desde una perspectiva concreta y práctica, Valero et al. (2024) proponen abordar éticamente el uso de la IA desde los principios de transparencia, atribución y justicia algorítmica. Aspectos fundamentales en contextos académicos, ya que la IA está llamada a complementar, jamás a sustituir, el esfuerzo intelectual del estudiante. De este modo, el concepto de agencia digital que desarrollan estos autores, se presenta como especialmente útil para conectar la consideración de aquellos aspectos algorítmicos con la enseñanza y el aprendizaje.

Para Castaño-González et al. (2023), lo que se entiende como agencia digital; se refiere a la capacidad que tienen los ciudadanos, de relacionarse de forma responsable con la IA. En este sentido, educar para formar usuarios implica, instruir agentes libres y críticos, capaces de autoaprendizaje y de tener autodisciplina. Los autores se hacen eco de la idea de que la agencia digital, va más allá de la competencia técnica, y se inicia en la esfera de la autorregulación.

Los modelos de aceptación de la tecnología son capaces de explicar por qué un tipo de herramienta sugiere un caso de éxito, en tanto que otro de características similares fracasa. Comprender esta cuestión resulta esencialmente importante para diseñar intervenciones

educativas adecuadas. De este modo, en la revisión del modelo de aceptación de la tecnología para IA en educación, los autores Cabero-Almenara et al. (2025), concluyen que la utilidad percibida y la facilidad de uso son elementos determinantes, para que el alumnado y el profesorado adopten una tecnología que les resulta novedosa.

Tal y como lo menciona Rodríguez-García et al. (2024), la teoría de la actividad ofrece una forma de estudiar sobre el papel que tiene la IA como mediadora en la relación entre los estudiantes, los docentes y los contenidos de aprendizaje. Este enfoque es un marco sistémico que hace visible el modo en que queda alterado el sistema con la llegada de la IA.

La teoría de la actividad también se manifiesta en el aprendizaje con IA, según Collazos et al. (2024), quienes en este sentido argumentan que les permite ver cómo las herramientas de IA se introducen en las relaciones que se crean entre personas, comunidades y objetos de aprendizaje. Una vez más, el aprendizaje ubicuo con IA ha pasado a ser una frontera interesante de la educación. En este sentido, los agentes inteligentes que pueden ayudar en cualquier momento, y lugar son capaces de redibujar completamente el concepto de entorno académico que hemos construido. Area-Moreira et al. (2024), al respecto, analizan cómo la IA contribuye a construir entornos de aprendizaje, más allá de los espacios temporales.

En consonancia con lo que Gutiérrez-Martín et al. (2024) afirman, sería necesario reconsiderar la pedagogía de la pregunta en la inteligencia artificial, es decir, proponer una relectura que vuelva a centrar la práctica docente en la formulación de preguntas que sean significativas. Esto debe considerarse como el eje central del desarrollo del pensamiento crítico.

En este contexto, Tourón et al. (2024) mencionan que esta panorámica se puede resumir partiendo de un marco de competencias docentes para la IA, que sirva de anclaje concreto para la formación de educadores capaces de dirigir el uso crítico y creativo de estas tecnologías.

Este marco teórico multidimensional (donde converge la perspectiva crítica, tecnológica, pedagógica y ética) es el núcleo que sustenta la propia integración de la IA.

Para el desarrollo de esta investigación se estableció el siguiente objetivo general: Evaluar el efecto de un taller formativo basado en la Taxonomía Digital de Bloom, orientado al uso estructurado de herramientas de inteligencia artificial, sobre la calidad de la escritura científica en estudiantes de educación secundaria de centros educativos públicos de Costa Rica.

De acuerdo con Díaz y Nussbaum (2024), a medida que la inteligencia artificial emerge como una tecnología transformadora para la enseñanza y el aprendizaje, gran parte de la investigación contemporánea carece de fundamentos pedagógicos claros, incluyendo una falta de apoyo pedagógico en el diseño e implementación de estas herramientas, lo que señala una brecha entre el uso de estas herramientas y las orientaciones pedagógicas necesarias.

En vista de esta brecha, es relevante formar un marco sintáctico que estructure sistemáticamente el diseño de los enunciados académicos. De ahí que, pretendemos articular fundamentos como: la Taxonomía Digital de Bloom y los estándares de competencia en IA, propuestos por la UNESCO. Ante esta demanda educativa, el taller implementado con 46 estudiantes de secundaria, en las comunidades de Nicoya y Santa Bárbara. No son una experiencia aislada, sino una respuesta concreta a la necesidad actual de educación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio adoptó un diseño mixto secuencial explicativo (CUAN → cual), siguiendo el enfoque propuesto por Creswell y Plano Clark (2017). En la fase cuantitativa (CUAN), se midieron variables relacionadas con el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial en la escritura académica, específicamente: claridad, coherencia, utilidad percibida y confianza en la redacción, mediante un cuestionario tipo Likert aplicado a los participantes.

Posteriormente, en la fase cualitativa (cual), se analizaron las respuestas abiertas con el fin de profundizar en la interpretación de los resultados cuantitativos, identificando patrones, percepciones y experiencias asociadas al uso de inteligencia artificial en la elaboración de textos científicos.

La integración de ambas fases se realizó mediante un proceso de conexión, en el cual los resultados cuantitativos orientaron el análisis cualitativo. Permitiendo explicar y contextualizar los hallazgos estadísticos a partir de las narrativas de los participantes. Este enfoque facilitó una comprensión más completa del fenómeno, al complementar la medición objetiva, con la interpretación subjetiva de la experiencia estudiantil.

El diseño de la intervención se estructuró en tres fases secuenciales e interrelacionadas, orientadas al desarrollo de la escritura científica mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial.

Fase 1. Diseño del marco sintáctico para prompts académicos.

- En esta fase se introdujo un marco estructurado para la elaboración de indicaciones (prompts), fundamentado en la Taxonomía Digital de Bloom (Churches, 2008), con el propósito de promover niveles cognitivos superiores en la interacción humano-máquina. Las actividades incluyeron el análisis de ejemplos, la identificación de niveles cognitivos y la construcción guiada de prompts orientados a tareas académicas.
- **Producto esperado:** conjunto de prompts estructurados alineados a objetivos de aprendizaje.

Fase 2. Implementación del taller formativo.

- Se desarrolló el taller titulado “Dominando la escritura con inteligencia artificial: contenido textual y visual científico que marca la diferencia”, con una duración de 20 horas. Fue impartido por los investigadores a estudiantes de secundaria de la Escuela

Nocturna de Nicoya y el Colegio Técnico Profesional Santa Bárbara de Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica.

- Las actividades incluyeron la aplicación de prompts en herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, Copilot y DeepSeek), la redacción de textos académicos asistidos, y procesos de revisión iterativa basados en criterios de claridad, coherencia y estructura científica.
- **Producto esperado:** borrador de texto científico elaborado con apoyo de inteligencia artificial.

Fase 3. Integración multimodal y mejora del producto final.

- En la fase, final se incorporó un módulo orientado a la generación de contenido multimodal (texto-imagen). Junto con reglas lingüísticas para optimizar la calidad de la escritura científica. Los estudiantes diseñaron Prompts para la generación de imágenes, y realizaron ajustes finales a sus textos, integrando elementos visuales y mejoras estructurales.
- **Producto esperado:** texto científico final con integración multimodal y mejoras en calidad académica.

La secuencia didáctica siguió una progresión desde la estructuración de instrucciones hasta su aplicación y refinamiento, favoreciendo el desarrollo de competencias cognitivas y digitales en contextos de interacción con inteligencia artificial.

- **Participantes y muestreo.** La muestra estuvo constituida por 46 estudiantes de educación secundaria (56.5% mujeres y 43.5% hombres), seleccionados mediante muestreo intencional no probabilístico. Se establecieron como criterios de inclusión la matrícula en asignaturas con componente investigativo y experiencia previa en procesos de escritura académica. Este tipo de muestreo resulta pertinente en estudios de intervención

educativa, donde se requiere trabajar con participantes que cumplan condiciones específicas para garantizar la aplicabilidad del tratamiento.

- El tamaño muestral se considera adecuado para un diseño mixto de alcance descriptivo-exploratorio, en el cual no se persigue la inferencia estadística, sino la comprensión del fenómeno en un contexto delimitado. Asimismo, permite un equilibrio entre viabilidad operativa del taller y profundidad en el análisis cualitativo, facilitando la triangulación de resultados.
- **Instrumento de Recolección de Datos.** Para examinar el impacto de la intervención, se desarrolló un cuestionario estructurado que comprende nueve ítems cerrados y una escala Likert de 5 puntos, que se desarrolló (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo), con una pregunta abierta para obtener percepciones emergentes. La herramienta midió las siguientes dimensiones:
 - ✓ Claridad percibida y utilidad del marco de indicaciones.
 - ✓ Confianza en la escritura de ciencia con métodos de investigación mediados por tecnología.
 - ✓ Conocimiento de la creación de contenido multimodal (texto e imagen).

La validez de contenido se estableció reuniendo a cinco expertos en educación, tecnología educativa e investigación científica que evaluaron cuán claramente se presentaba cada ítem. Antes de su implementación final, se realizaron ajustes semánticos y estructurales basados en comentarios. La fiabilidad interna se evaluó utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach ($\alpha = 0.89$).

- **Procedimiento.** El proceso de recolección de datos se realizó, mediante un formulario implementado en Google Forms. Técnica que garantizó el anonimato de los participantes.

Sumado a esto la explicitación del consentimiento informado, y el carácter voluntario de cada colaboración.

Para efectos de la manipulación de los datos cuantitativos, los mismos fueron procesados con la herramienta SPSS Statistics. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva, obteniendo frecuencias, medidas de tendencia central y desviaciones típicas. Dichas técnicas, permitieron caracterizar las tendencias generales de la muestra. Es importante establecer, que la elección de este método responde, tanto al carácter exploratorio del estudio, como al tamaño muestral. Por último, se aplicaron pruebas inferenciales no paramétricas para analizar la asociación entre variables perceptuales medidas en escala Likert de tipo ordinal. Específicamente, se empleó la prueba U de Mann-Whitney para comparar diferencias entre dos grupos independientes, la prueba de Kruskal-Wallis para el análisis de diferencias entre más de dos grupos, y el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la relación entre variables ordinales.

- **Análisis cualitativo.** Las respuestas abiertas se analizaron utilizando codificación abierta y axial, consistente con los principios de la teoría fundamentada presentada por Anselm Strauss y Juliet Corbin (1998). Usando el software NVivo 14, también se desarrolló un proceso analítico de datos con un aspecto de integridad de la pista de auditoría requerido para la trazabilidad del análisis, así como para la transparencia del análisis.

La codificación abierta fomentó el desarrollo de categorías emergentes iniciales, mientras que la codificación axial estableció asociaciones entre las percepciones de los estudiantes sobre condiciones, acciones e impactos. La matriz de análisis cualitativo consistió en categorías, códigos, datos de frecuencia y unidades de significado asociadas con estos datos. La saturación teórica surgió cuando tener más o menos respuestas no añadió ninguna categoría analítica secundaria relevante a esta revisión.

- **Integración y Triangulación de Datos:** Se utilizó la integración y triangulación de Datos, como un procedimiento metodológico, utilizado principalmente en investigaciones mixtas (cuantitativas y cualitativas).

Esto permite comparaciones de satisfacción estadística y niveles de confianza reportados en el uso del instrumento y los relatos descriptivos de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje. Los resultados fueron evaluados en referencia a los estándares de competencia digital de la UNESCO para inteligencia artificial (2023), a lo largo de tres líneas de evaluación: evaluación de respuesta, evaluación de aprendizaje y evaluación de transmisión de conocimiento. Para obtener una interpretación comprensiva sobre la influencia educativa del marco desarrollado.

RESULTADOS

El análisis de los resultados de los datos recopilados después del taller "Dominar la escritura con inteligencia artificial" permitió identificar tendencias consistentes en las percepciones de los estudiantes sobre el uso académico de las herramientas de inteligencia artificial. Los datos se obtuvieron de un cuestionario entregado a 46 estudiantes de educación secundaria, analizados mediante estadísticas descriptivas y complementados con datos cualitativos obtenidos de la pregunta abierta.

Las respuestas tienden a generar una evaluación, mayormente positiva en tres aspectos:

- a) Claridad del contenido del taller y la utilidad percibida de las herramientas de inteligencia artificial, para tareas académicas.
- b) Comprensión de los procesos asociados con la formulación de instrucciones (Prompts).
- c) La generación de contenido multimodal.

Sin embargo, cabe señalar que el análisis proporcionado, se basa principalmente en la distribución de frecuencias. Y porcentajes de respuesta para cada ítem del cuestionario.

Si bien el análisis realizado permite esbozar tendencias generales en la percepción del estudiantado, conviene no perder de vista ciertas limitaciones inherentes al tratamiento de los datos.

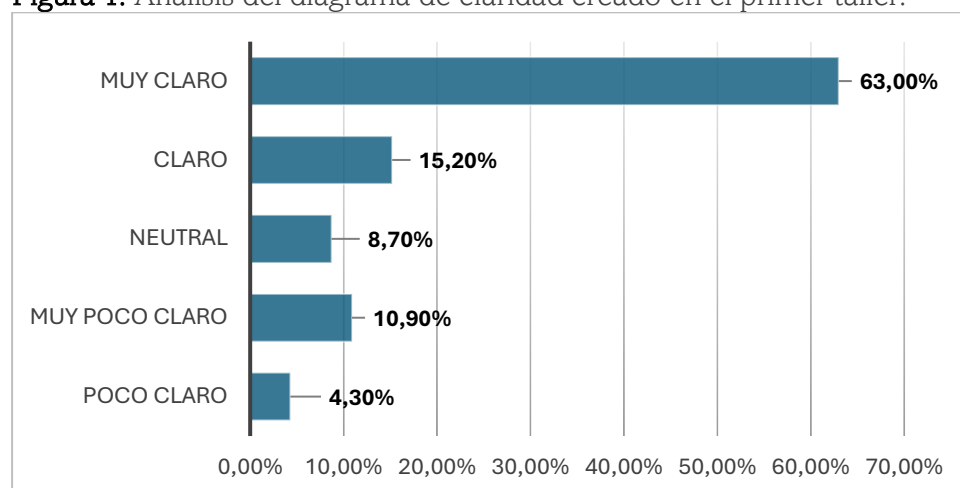
No se reportan, por ejemplo, los indicadores de tendencia central ni las medidas de dispersión desglosadas por cada ítem de la escala Likert empleada. La ausencia de medias y desviaciones estándar a este nivel de desagregación introduce, necesariamente, un margen de imprecisión a la hora de interpretar la variabilidad de las respuestas.

En ese sentido, los hallazgos presentados deben entenderse como una aproximación descriptiva válida, sin duda, pero acotada a las percepciones que las estudiantes manifestaron tras la intervención. Una mirada más fina requeriría, probablemente, un análisis estadístico de mayor granularidad.

1. Claridad del contenido del taller.

Los resultados relacionados con la claridad del contenido muestran una tendencia favorable en la percepción de los estudiantes. El 63% de los participantes calificaron el taller como "muy claro", mientras que el 15.2% lo calificaron como "claro". Las respuestas neutrales representaron el 8.7% de la muestra.

Figura 1: Análisis del diagrama de claridad creado en el primer taller.



Fuente: elaboración propia, 2025.

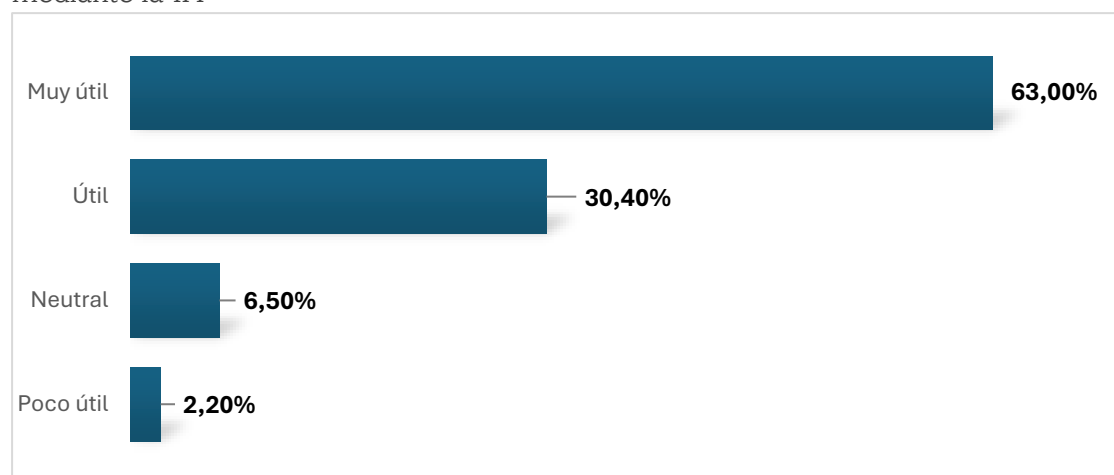
Las valoraciones negativas fueron minoritarias. El 4.3% consideró que el contenido fue "poco claro", mientras que el 10.9% lo calificó como "muy poco claro".

En la medida en que los contrastes estadísticos permitirían la estimación de diferencias significativas entre los grupos de respuesta, no se consideró así. Tampoco forman relaciones causales sobre el impacto de la intervención. Con este fin, los hallazgos se consideran evidencia descriptiva de la percepción de los estudiantes sobre el taller y su utilidad percibida en el contexto académico.

2. Utilidad percibida de la inteligencia artificial, en la búsqueda de información académica.

Es importante establecer que los estudiantes valoraron positivamente el taller. La mayoría consideró que las herramientas de inteligencia artificial, les resultaron útiles para buscar y organizar información de tipo académica. Y así poder obtener el máximo provecho a la tecnología. Así lo reflejan las respuestas al cuestionario aplicado. Queda pendiente, no obstante, precisar en qué consistió exactamente esa utilidad percibida, algo que los datos disponibles no permiten determinar con claridad.

Figura 2: La utilidad percibida de lo aprendido en la búsqueda de contenido académico, mediante la IA



Fuente: elaboración propia, 2025.

La categoría "Muy útil" concentró el 63% de las respuestas, mientras que la opción "Útil" representó el 30.4% de la muestra. Las valoraciones neutrales alcanzaron el 6.5%, y la opción "Poco útil" fue seleccionada por el 2.2% de los participantes.

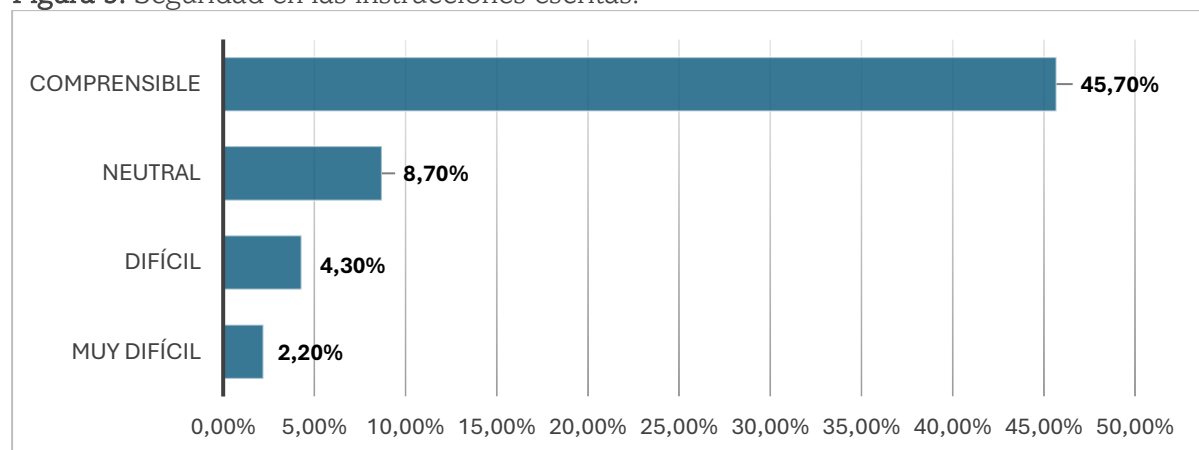
Esta distribución es una imagen predominantemente positiva, de la utilidad del taller con respecto a la utilización de herramientas de inteligencia artificial. Esto en el contexto de actividades académicas. No obstante, se debe tener precaución al interpretar estos resultados. Dado que el presente análisis se basa en frecuencias, y porcentajes derivados de la escala de Likert aplicada. Cualquier conclusión se limitará a describir tendencias perceptuales en la muestra.

En este contexto, las declaraciones de alto impacto o valor funcional deben interpretarse dentro del marco descriptivo del estudio, ya que no se presentan pruebas inferenciales que permitan la estimación de diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de respuesta.

3. Comprensión del proceso de redacción de instrucciones, para inteligencia artificial.

De acuerdo con la capacidad percibida, al redactar instrucciones para sistemas de inteligencia artificial, los hallazgos muestran una tendencia positiva, aunque con una distribución más heterogénea.

Figura 3: Seguridad en las instrucciones escritas.



Fuente: elaboración propia, 2025.

Aproximadamente el 45% de los participantes indicó que esta tarea resultó “comprensible” o “fácil de realizar”. Un grupo menor manifestó percepciones neutrales, cercanas al 9%.

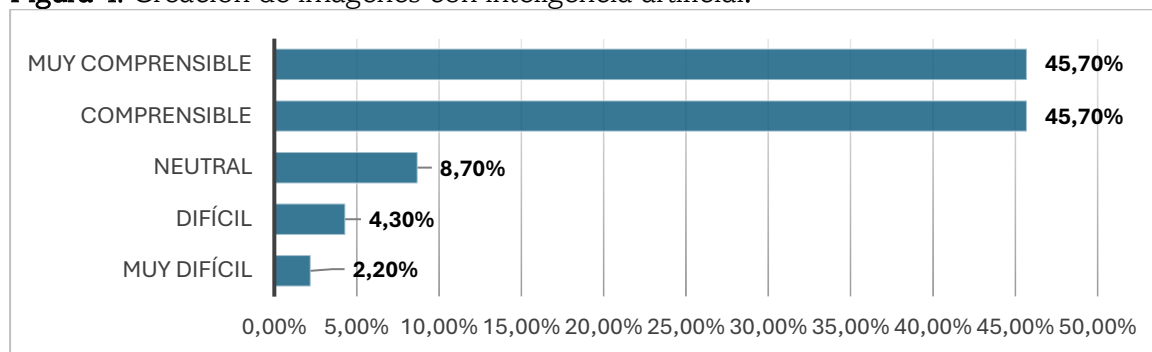
Las respuestas que indicaron dificultad fueron minoritarias: alrededor del 4% calificó la actividad como “difícil” y cerca del 2% como “muy difícil”.

La distribución sugiere que la mayoría de los estudiantes logran comprender los principios básicos de cómo crear indicaciones para sistemas de inteligencia artificial. Sin embargo, los datos se interpretan como evidencia de un dominio generalizado de la habilidad, lo cual excede el alcance de la información reportada. La escala utilizada mide percepciones de facilidad, no niveles reales de competencia en la redacción de instrucciones.

4. Comprensión del proceso de generación de imágenes mediante inteligencia artificial.

Los resultados asociados al uso de herramientas de generación de imágenes, mediante inteligencia artificial, presentan un patrón similar al observado en las variables anteriores.

Figura 4: Creación de imágenes con inteligencia artificial.



Fuente: elaboración propia, 2025.

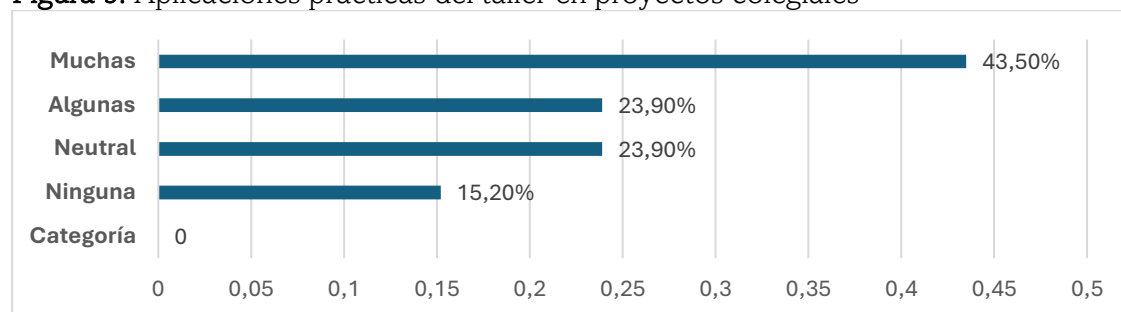
Para las categorías "Comprensible" y "Muy comprensible" representaron cada una el 45.7% de las respuestas. Las respuestas neutrales representaron el 8.7% de la muestra. Mientras que las evaluaciones negativas fueron paradójicas. El 4.3% indicó que el proceso fue difícil, y el 2.2% lo consideró muy difícil. Estos datos muestran que la mayoría de los estudiantes, lograron entender el funcionamiento básico de las herramientas utilizadas durante el taller.

Aun así, el estudio evalúa percepciones de comprensión, no niveles objetivos de aprendizaje, ni habilidades transferibles a contextos académicos más complejos.

5. Aplicaciones prácticas en tareas académicas

La aplicabilidad del taller en contextos educativos es más variada. El 43.5% de los estudiantes seleccionó "Muchas aplicaciones", mientras que el 23.9% seleccionaron "Algunas aplicaciones".

Figura 5: Aplicaciones prácticas del taller en proyectos colegiales



Fuente: elaboración propia, 2025.

De esos participantes, el 23.9% proporcionó una opinión neutral sobre la aplicabilidad del taller, mientras que el 15.2% no identificó aplicaciones prácticas en sus actividades académicas. Esta distribución muestra que, aunque una parte significativa de los estudiantes percibe utilidad práctica en lo que aprendieron, también hay un grupo relevante que no identifica una transferencia directa del conocimiento adquirido a sus tareas académicas.

6. Evidencia cualitativa, sobre estrategias aprendidas.

Este análisis cualitativo de la pregunta abierta permitió identificar varios patrones recurrentes en las respuestas de los estudiantes. Los participantes principalmente destacaron cuatro estrategias relacionadas con el uso académico de la inteligencia artificial.

- Formular preguntas más precisas a los sistemas de IA
- Contextualizar adecuadamente las instrucciones
- Solicitar referencias o fuentes de información
- Validar la información generada por la herramienta

Muchos estudiantes dijeron que la inteligencia artificial debería usarse como un asistente en el proceso de aprendizaje, no como un sustituto del trabajo intelectual. Algunos destacaron herramientas individuales (ChatGPT, Gemini y Leonardo) utilizadas en el taller. Estas respuestas también demuestran comprensiones emergentes sobre las prácticas relacionadas con la agencia digital, en particular aquellas relacionadas con la verificación de información y el uso crítico de sistemas automatizados.

DISCUSIÓN

Los hallazgos denotan, que la intervención pedagógica (diseño estructurado de instrucciones para inteligencia artificial), fue provechosa por los estudiantes. Estableciendo elementos claves como: Las dimensiones como la claridad del contenido, la utilidad percibida y el conocimiento. Todo esto relacionado con el proceso sobre la redacción de indicaciones, y la producción de contenido de manera multimodal.

Esto es consistente con lo que señalaron Gutiérrez-Martín et al. (2024), advirtiendo que una proporción notable de estudiantes utiliza chatbots sin ninguna mediación pedagógica explícita, lo que impide las perspectivas formativas de estas tecnologías. En este contexto, el análisis proporcionó evidencia empírica que apunta a intervenciones educativas estructuradas en la orientación del uso académico de la inteligencia artificial.

Esta evaluación positiva del taller puede, demostrarse aún más a partir de modelos de aceptación de tecnología en la educación. Los autores Cabero-Almenara et al. (2025), sugieren que la utilidad percibida y la facilidad de uso son factores significativos. Esto en el uso de nuevas tecnologías, por parte de los estudiantes. Este enfoque se ve respaldado por los hallazgos de este trabajo, donde una fracción relativamente grande de los grupos consideró, el taller claro y beneficioso para sus tareas académicas. Ahora bien, es importante

establecer que el contexto de esta investigación, el análisis se queda en lo descriptivo. Sin establecer relaciones causales.

Tampoco se evaluó si el taller tuvo efectos pedagógicos, más allá de lo reportado por los asistentes.

Un segundo elemento relacionado se refiere al tema del conocimiento del proceso detrás de la redacción de instrucciones sobre sistemas de inteligencia artificial. Esto es especialmente importante cuando se considera en el contexto de la Taxonomía Digital de Bloom (Churches, 2008) y las metodologías presentadas por Rodríguez-García et al. (2024), que subrayan la importancia de diseñar interacciones con la inteligencia artificial a través de operaciones cognitivas organizadas.

Esta evaluación positiva se encontró en la dimensión de comprensión, donde el enfoque multimodal del taller parece favorecer la comprensión de los contenidos abordados. Los resultados anteriores respaldan los de Duarte et al. (2023), quienes argumentan que el aprendizaje puede fortalecerse, cuando el diseño pedagógico combina diferentes formas de representación del conocimiento.

Los participantes usaron herramientas de producción textual y visual. En la encuesta indicaron que esto les sirvió para repasar conceptos y organizar sus ideas. El estudio no fue más allá: no evaluó si hubo mejoras en calificaciones ni tampoco midió cambios en la creatividad. Solo se preguntó qué opinaban ellos.

Estas prácticas están asociadas con los conceptos de agencia digital de Castaño-González et al. (2023), así como con los principios del uso ético de la inteligencia artificial presentados por Valero et al. (2024). Desde esta perspectiva, algunos estudiantes comenzaron a posicionarse en relación con estas tecnologías como usuarios críticos que guían y evalúan la información producida por sistemas automatizados. Este cambio es significativo en términos pedagógicos,

ya que desplaza la interacción con la inteligencia artificial de un enfoque instrumental a un uso más reflexivo del conocimiento.

Comprender cómo funciona la inteligencia artificial en la teoría, no se traduce automáticamente en su integración efectiva, en las prácticas académicas cotidianas. En este punto, lo que también plantea Tourón et al. (2024), se vuelve relevante enfatizando la necesidad de marcos de competencia, que articulen la formación técnica, el apoyo docente y la reflexión pedagógica sostenida.

Los resultados del estudio subrayan, la necesidad de mediaciones pedagógicas explícitas de la inteligencia artificial en la educación. Díaz y Nussbaum (2024), enfatizan que la mayoría de los trabajos existentes sobre inteligencia artificial, y educación aún carecen de fundamentos didácticos sólidos. El caso muestra cómo las experiencias de formación pueden, ser estructuradas a través de marcos cognitivos, criterios de escritura académica y reflexión ética. Y cómo esto puede moldearlas en el contexto educativo, del uso de tecnologías de IA.

Esto es particularmente importante en contextos educativos, donde el acceso a herramientas de inteligencia artificial se está expandiendo rápidamente, pero los modelos pedagógicos para su integración aún están en proceso de desarrollo.

La actitud positiva reportada por los estudiantes lleva a preguntarse si hay cambios detrás de ella. ¿Escriben mejor? ¿Son más autónomos? ¿Piensan de manera más crítica? No lo sabemos. Vale la pena investigarlo. Solo así podrá entenderse el lugar que ocupa la inteligencia artificial en la educación.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio evidencian que la implementación de un taller enfocado en el diseño estructurado de instrucciones para sistemas de inteligencia artificial fue percibida por los estudiantes como una experiencia educativa útil para comprender su aplicación en

contextos académicos. La integración de la Taxonomía Digital de Bloom y criterios de alfabetización digital permitió a los participantes desarrollar habilidades asociadas a la formulación de prompts, la organización de información académica y la generación de contenido multimodal, evidenciando una aproximación más consciente y estructurada al uso de estas tecnologías.

No obstante, estos hallazgos deben interpretarse dentro de su alcance específico. Los resultados son válidos a nivel perceptual en el contexto particular del estudio ($n = 46$ estudiantes de educación secundaria), por lo que no buscan generalización estadística, sino la identificación de tendencias formativas derivadas de la intervención. El análisis cuantitativo, sustentado en frecuencias y porcentajes de escala Likert, confirma esta orientación descriptiva, mientras que los datos cualitativos permiten matizar la experiencia estudiantil, aportando profundidad interpretativa sobre los procesos de interacción con inteligencia artificial.

Desde una perspectiva pedagógica, los resultados sugieren que el diseño intencional de interacciones con inteligencia artificial contribuye, a mejorar la claridad en la formulación de instrucciones. Y a fortalecer la comprensión inicial de su potencial académico. Este hallazgo resulta especialmente relevante en entornos educativos, donde el uso de herramientas como chatbots, suele ser intuitivo y no guiado. Lo que limita su aprovechamiento en tareas que requieren rigor metodológico, pensamiento crítico y coherencia argumentativa.

Adicionalmente, la incorporación de elementos multimodales introduce una dimensión emergente en la construcción del conocimiento. Esto al permitir a los estudiantes integrar representaciones visuales como complemento de la producción escrita. Esta articulación entre texto e imagen, no solo amplía las posibilidades expresivas, sino que también demanda nuevas competencias para evaluar la pertinencia, precisión y coherencia de los contenidos

generados mediante inteligencia artificial.

En términos de proyección investigativa, se identifica la necesidad de avanzar hacia estudios que trasciendan la medición perceptual, e incorporen indicadores objetivos de desempeño. Particularmente en la calidad de la escritura científica. Esto implica el diseño e implementación de rúbricas analíticas, que permitan evaluar dimensiones como claridad, coherencia, estructura argumentativa y rigor académico. De la misma forma, se recomienda la adopción de diseños cuasi-experimentales, que comparen grupos con y sin intervención. Esto con el fin de fortalecer la validez interna, y establecer relaciones causales más robustas. El estudio aporta implicaciones relevantes para la práctica educativa. La formación en inteligencia artificial debe trascender el uso instrumental de las herramientas, y orientarse hacia el desarrollo de competencias críticas. Esto, incluyendo la formulación estratégica de instrucciones, la evaluación de la información generada, y la integración coherente de contenido multimodal. En este contexto, la mediación docente, el diseño de actividades estructuradas, y la incorporación de principios éticos, se configuran como elementos esenciales para garantizar un uso pedagógicamente significativo, de la inteligencia artificial en contextos educativos contemporáneos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2022). Alfabetización crítica en inteligencia artificial: más allá de la competencia técnica. *Revista de Educación*, 396, 45-67. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-396-512>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2024). Aprendizaje ubicuo con inteligencia artificial: nuevos escenarios educativos. *Revista de Educación a Distancia*, 24(75). <https://doi.org/10.6018/red.556781>



- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Guillén-Gámez, F. D., & Palacios-Rodríguez, A. (2025). Creencias pedagógicas docentes y su aceptación de la inteligencia artificial en la educación superior: un estudio comparativo entre países. *Aula Abierta*, 54(3), 257-268. <https://doi.org/10.17811/rifie.21273>
- Castaño-González, C., Díaz-Olazabalaga, I., & Garay-Ruiz, U. (2023). Agencia digital en la era de la inteligencia artificial. *Comunicar*, 71, 45-57. <https://doi.org/10.3916/C71-2023-04>
- Churches, A. (2008). *Bloom's digital taxonomy*. Educational Origami. <https://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+Digital+Taxonomy>
- Collazos, C. A., Guerrero, L. A., & Vergara, A. (2024). Inteligencia artificial y teoría de la actividad: mediación tecnológica en educación. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 19(1), 23-35. <https://doi.org/10.1109/RITA.2024.3356789>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). *SAGE Publications*.
- Díaz, B., & Nussbaum, M. (2024). Artificial intelligence for teaching and learning in schools: The need for pedagogical intelligence. *Computers & Education*, 217, 105071. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105071>
- Duart, J. M., Mengual-Andrés, S., & Márquez, I. (2023). Carga cognitiva en entornos de aprendizaje con IA. *Educación XXI*, 26(2), 145-163. <https://doi.org/10.5944/educXX1.34567>
- Gutiérrez-Martín, A., Pinedo, R., & García-Ruiz, R. (2024). Pedagogía de la pregunta en la era de la inteligencia artificial. *Comunicar*, 72, 78-90. <https://doi.org/10.3916/C72-2024-06>

- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: How may AI and GPT impact academia and libraries? *Library Hi Tech News*, 40(3), 26-29. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>
- Rodríguez-García, A. M., Raso, F., & Ruiz-Palmero, J. (2024). Taxonomía digital de Bloom para interacciones con IA. *Educación XX1*, 27(1), 215-234. <https://doi.org/10.5944/educXX1.56789>
- Sánchez-Cruzado, C., Sánchez-Compañía, M. T., & Domínguez, F. (2022). Teoría de la mediación tecnológica en educación digital. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 64, 35-58. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.94321>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (2nd ed.)*. SAGE Publications.
- Tourón, J., Martín, D., & Navarro, E. (2023). *Competencia digital docente en inteligencia artificial*. *Revista Española de Pedagogía*, 81(285), 405-423. <https://doi.org/10.22550/REP81-3-2023>
- Tourón, J., Martín, D., & Navarro, E. (2024). Marco de competencias docentes para la inteligencia artificial en educación. *Revista de Investigación Educativa*, 42(1), 15-34. <https://doi.org/10.6018/rie.546732>
- UNESCO. (2023). Marco de competencias digitales en inteligencia artificial para estudiantes. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384687>
- Valderrama-Pérez, J., López-Belmonte, J., & Moreno-Guerrero, A. J. (2024). Artificial intelligence in education: Opportunities, challenges, and pedagogical implications. *Education Sciences*, 14(2), 210. <https://doi.org/10.3390/educsci14020210>

- Valero, A., Biel, C., & Murillo, F. J. (2024). Ética de la inteligencia artificial en educación: principios y aplicaciones. *Teoría de la Educación*, 36(2), 67-85. <https://doi.org/10.14201/teri.56789>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, J., Wang, M., & Kang, M. (2022). Distributed cognition and multimodal learning environments: Implications for digital education. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 2543-2561. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10123-5>

La Revista utiliza códigos para identificar al Editor y al equipo de
PARES REVISORES. Si tiene dudas o consultas, contacte a:
contacto@cienciayreflexion.org
Código de Editor: 107
Código de Revisores: 1005