

## Material Suplementar

**Tabla S1.** Extracción de datos: estudios incluidos en la revisión (N=27). Las cinco fuentes marcadas con \* (preprint sin revisión por pares), † (muestra de educación secundaria) o ‡ (marco conceptual de referencia) se reportan con fines descriptivos pero se excluyen del recuento de prevalencia (ver nota al final de la tabla).

ID	Autor(es)	Título original	País	Diseño	Muestra	Principales hallazgos
1	Aguirre Franco (2024)	On Artificial Intelligence as an Instrument: The Cognitive Dependency Argument	México	Teórico	N/A	Define la “tesis de la dependencia cognitiva”: la IA puede erosionar la autonomía intelectual si no se usa críticamente.
2	Albeño et al. (2025)	Functional Dependence of Artificial Intelligence: Comparative Case Between Users from Costa Rica and El Salvador	C. Rica/El Salvador	Cuant. comparativo	312 estudiantes	Mayor dependencia funcional en estudiantes con menor formación en alfabetización digital.
3	Arif et al. (2025)	The Paradox of Artificial Intelligence Usage in Higher Education	Indonesia	Cuant. transversal	185 estudiantes	Alta dependencia de IA (>60 %) se asocia a menor pensamiento crítico.
4	Deng et al. (2025)	Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis	Internacional	Metaanálisis	18 estudios (n=3.247)	ChatGPT mejora el pensamiento crítico en contextos guiados (g=0,67).
5	Zhou et al. (2025)	Development and validation of the AI dependence scale (AIDep-22)	China	Validación psicométrica	1.047 estudiantes	Instrumento de 22 ítems con alta fiabilidad ( $\alpha=0,91$ ; CFI=0,94).
6	Hong et al. (2025)	Perceptions of the generative AI-enabled cognitive offload instruction in English writing	Tailandia	Cuasi experimental	120 estudiantes	La descarga cognitiva reduce la carga pero no mejora el pensamiento crítico.
7	Balart, Díaz & Shryock (2026)	A Systematic Literature Review on the Pedagogical Implications and Impact of GenAI on Students' Critical Thinking	Internacional	Revisión sistemática	63 estudios	Identifica 4 tipologías de integración; la retroalimentación estructurada es la más efectiva.
8	Mohale & Suliman (2025)	The Influence of Generative AI and Its Impact on Critical Cognitive Engagement	Sudáfrica	Cualitativo	22 estudiantes	La IA reduce el compromiso cognitivo sin mediación docente.
9	Raitskaya & Tikhonova (2025)	Enhancing Critical Thinking Skills in ChatGPT-Human Interaction: A Scoping Review	Rusia	Scoping review	38 estudios	Propone estrategias de “interacción crítica” con IA para mejorar el pensamiento crítico.
10	Tian & Zhang (2025)	Learners' AI dependence and critical thinking: The psychological mechanism of fatigue	China	Cuant. transversal	580 estudiantes	La dependencia de IA reduce el pensamiento crítico ( $\beta=-0,34$ ); la fatiga cognitiva es mediadora parcial.
11	Kosmyna et al. (2025)	How does ChatGPT affect brain activity, memory retention, and creative writing?	EE. UU.	Experimento con EEG	54 estudiantes	Menor conectividad neuronal, peor retención de memoria y ensayos menos creativos (preprint sin revisión por pares)*.
12	Grisales (2025)	Impact of Artificial Intelligence, specifically ChatGPT, on technological dependence and reduction of critical thinking	España	Revisión	N/A	El uso excesivo de ChatGPT genera dependencia tecnológica y reduce el pensamiento crítico.
13	Bastani et al. (2025)	The impact of ChatGPT on learning and cognitive offloading in mathematics education	Turquía/EE. UU.	Experimento	~1.000 estudiantes	Paradoja: mejor rendimiento en práctica con IA (+48 %) pero peor en examen final (-17 %) (muestra de educación secundaria)†.

**Tabla S1.** (Continua ...)

14	Lengyel-Almos & Bravo-Anduaga (2025)	Thinking With AI: Human-AI Interaction and Critical Thinking in Scenario-Based Learning	México	Mixto	33 estudiantes	El uso guiado de IA mejora el pensamiento crítico (Wilcoxon, $p < 0,01$ ).
15	Juárez et al. (2025)	Student Creativity at Risk: A Scoping Review of the Negative Effects of Generative AI	Latinoamérica	Scoping review	26 estudios	Efectos negativos en creatividad y juicio crítico, condicionados por el marco pedagógico.
16	Wangchuk (2025)	Conceptualising Technology Threat Avoidance Theory to Examine Cognitive Risks of Generative AI	Australia	Revisión teórica	N/A	Propone un marco teórico (TTAT) para analizar la descarga cognitiva generada por la IA.
17	Choudhuri et al. (2025)	Thinking Less, Trusting More: GenAI's Impacts on Students' Cognitive Habits	EE. UU.	Cuant. (PLS-SEM)	299 estudiantes	Los estudiantes tecnófilos son los más vulnerables a la reducción del pensamiento crítico (preprint sin revisión por pares)*.
18	Zhai et al. (2024)	The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities	Internacional	Revisión sistemática	38 estudios	La dependencia excesiva de la IA afecta la toma de decisiones, el pensamiento crítico y el razonamiento analítico.
19	Gerlich (2025a)	AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking	Suiza	Mixto	666 participantes	Correlación negativa ( $r = -0,75$ ) entre uso de IA y pensamiento crítico.
20	Sevnarayan (2026)	Society 5.0's rise of GenAI and the impact on critical thinking in distance education	Sudáfrica	Cualitativo	150 estudiantes	La IA mejora el pensamiento crítico solo con uso reflexivo y acompañamiento pedagógico.
21	Cuenca et al. (2025)	Use of Generative Artificial Intelligence by Final Degree Project Students	España	Cuant. transversal	312 estudiantes	Estudiantes de cursos superiores muestran suficiente pensamiento crítico para discernir cuándo la IA es útil.
22	Kumar et al. (2025)	From automation to augmentation: GenAI's role in promoting students' cognitive and ethical development	India	Mixto	280 estudiantes	La IA fomenta la metacognición aumentada cuando se usa críticamente.
23	Muñoz Martínez et al. (2025)	Generative AI and critical thinking in online higher education: challenges and opportunities	España	Cualitativo	11 expertos	Se requieren entornos controlados (edu-chatbots) para el uso pedagógico seguro de la IA.
24	Sitepu et al. (2026)	Mapping and Exploring Strategies to Enhance Critical Thinking in the AI Era	Internacional	Revisión	45 estudios	Necesidad urgente de rediseñar los sistemas de evaluación en la era de la IA.
25	Paul & Elder (2019)	The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools (8th ed.)	EE. UU.	Teórico	N/A	Define el pensamiento crítico como un proceso autodirigido y metacognitivo (marco conceptual de referencia, no estudio empírico del periodo 2023-2026)‡.
26	Facione (1990)	Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus (The Delphi Report)	EE. UU.	Consenso Delphi	46 expertos	Define el pensamiento crítico como un juicio autorregulado y propositivo (marco conceptual de referencia, no estudio empírico del periodo 2023-2026)‡.
27	Vereau Amaya et al. (2025)	Between Assistance and Dependence: Artificial Intelligence and Critical Thinking	Perú	Cuant. transversal	200 estudiantes	La dependencia de IA se asocia negativamente con el pensamiento crítico, especialmente en inferencia y evaluación.

Nota. \* Fuente en formato preprint, sin revisión por pares al momento de la búsqueda; se incluye únicamente con fines descriptivos y se reporta por separado en el análisis de sensibilidad. † Estudio realizado en población de educación secundaria, fuera del criterio PCC de Población declarado para esta revisión; se incluye con fines de contraste pero se excluye del recuento de prevalencia. ‡ Fuente conceptual de referencia citada para la contextualización teórica del pensamiento crítico, no constituye un estudio empírico del periodo 2023-2026 y se excluye del recuento de prevalencia.

**Tabla S2.** Lista de verificación PRISMA-ScR. Correspondencia entre los ítems de la guía PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018) y las secciones del presente manuscrito donde se reporta el cumplimiento de cada criterio.

Ítem	Descripción	Sección del manuscrito
1	Título	Identificar el informe como una revisión de alcance.
2	Resumen estructurado	Resumen siguiendo el formato PRISMA-ScR para resúmenes (antecedentes, objetivos, criterios de elegibilidad, fuentes, resultados, conclusiones).
3	Justificación	Descripción del contexto y razones para realizar la revisión.
4	Objetivos	Pregunta(s) de investigación con referencia a los componentes PCC (Población, Concepto, Contexto).
5	Registro del protocolo	El protocolo no fue registrado de manera prospectiva en un repositorio público (p. ej., OSF); esta limitación se reconoce explícitamente en Métodos, donde se detalla la justificación correspondiente.
6	Criterios de elegibilidad	Criterios PCC, idioma, periodo de tiempo (2023-2026) y tipo de fuente; tratamiento de preprints y poblaciones no universitarias detallado en Métodos.
7	Fuentes de información	Scopus, Web of Science, ERIC y Google Scholar; fecha de última búsqueda: 28 de febrero de 2026.
8	Estrategia de búsqueda	Cadenas booleanas completas por base de datos, descritas en la sección de Métodos.
9	Selección de las fuentes de evidencia	Proceso de cribado por dos revisores independientes; concordancia evaluada mediante Kappa de Cohen ( $\kappa=0,81$ ).
10	Proceso de extracción de datos	Formulario estandarizado de extracción (autor, año, país, diseño, muestra, instrumentos, hallazgos), Tabla 3.
11	Lista de datos	Variables extraídas: diseño, muestra, instrumentos, dirección del efecto (Tablas 3, 5 y 6).
12	Evaluación crítica de las fuentes individuales	Valoración mediante MMAT para los 13 estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos; descrita en la sección de Síntesis de la evidencia.
13	Resultados de las fuentes individuales	Tabla 3 (caracterización completa) y Tabla 6 (extracción detallada de estudios representativos).
14	Síntesis de los resultados	Tabla 5 (dirección de efectos/harvest plot) y Tabla 4 (factores moderadores); análisis de sensibilidad incluyendo preprints.
15	Resultados de la búsqueda	Flujograma PRISMA-ScR (Figura 1): 412 registros, 89 duplicados, 75 a texto completo, 27 incluidos.
16	Características de las fuentes de evidencia	Tabla 3, columna de notas para las cinco fuentes con condición especial (preprints, secundaria, conceptuales).
17	Evaluación crítica dentro de las fuentes de evidencia	Limitaciones de validez externa y tamaño muestral discutidas para Kosmyna et al. (2025) y Choudhuri et al. (2025).
18	Resultados de la síntesis	45,5 % (10/22) de asociaciones negativas significativas; análisis de sensibilidad: 50,0 % (12/24).
19	Limitaciones	Sección "Vacíos de investigación y limitaciones de la revisión".
20	Conclusiones	Sección "Conclusiones" y "Recomendaciones".
21	Financiamiento	Sección "Declaraciones".