

***Dependencia cognitiva de la inteligencia artificial generativa en estudiantes universitarios:
efectos sobre el pensamiento crítico, la metacognición y el desempeño académico***

*Cognitive Dependence on Generative Artificial Intelligence among University Students: Effects
on Critical Thinking, Metacognition and Academic Performance*

*Dipendenza cognitiva dall'intelligenza artificiale generativa negli studenti universitari: effetti
sul pensiero critico, sulla metacognizione e sul rendimento accademico*

Raúl Andrés Pinela Cárdenas¹

E-mail: rpinelac@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3470-8270>

Kevin Alejandro Zambrano Mendiá³

E-mail: kzambranom2@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8302-1756>

Carla Isabel Lozano Alvarado²

E-mail: clozanoa@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1963-1339>

Rodrigo José Pazmiño Pérez⁴

E-mail: rjpazmino@uagraria.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9507-6865>

Correspondencia: rpinelac@unemi.edu.ec

Artículo de Revisión

***Recibido: 11-08-2026 * Aceptado: 14-09-2026 * Publicado: 18-09-2026**

- I. Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.
- II. Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.
- III. Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.
- IV. Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

Resumen

La incorporación masiva de asistentes generativos a la vida académica ha reavivado una pregunta antigua con evidencia nueva: qué ocurre con el pensamiento cuando una parte sustantiva de la tarea cognitiva se delega en un sistema externo. Esta revisión exploratoria (scoping review) examina la evidencia empírica publicada entre 2024 y 2026 sobre la dependencia cognitiva de la inteligencia artificial generativa en estudiantes universitarios y sus efectos sobre el pensamiento crítico, la metacognición y el desempeño académico. Se analizaron nueve estudios del periodo —correlacionales, experimentales, metaanalíticos y de revisión sistemática—, además de un metaanálisis retractado que se documenta como tal y de cuatro trabajos anteriores incorporados como fundamento conceptual; todos los identificadores de objeto digital fueron verificados individualmente en el registro de Crossref. El hallazgo central es una paradoja consistente: los diseños correlacionales documentan asociaciones negativas intensas entre el uso de estas herramientas y el pensamiento crítico, mientras que los metaanálisis de estudios experimentales informan efectos positivos moderados sobre el rendimiento. La revisión sostiene que ambas evidencias no se contradicen porque no miden lo mismo ni bajo las mismas condiciones, y que la metacognición opera como el mecanismo que explica la divergencia. Un experimento con ciento diecisiete estudiantes muestra el fenómeno con precisión: el grupo asistido mejoró el ensayo pero no la ganancia de conocimiento ni la transferencia. Se concluye que la variable decisiva no es la herramienta sino el diseño pedagógico que regula su uso, y se advierte sobre la fragilidad de una base de evidencia que ya registra una retractación.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; descarga cognitiva; pensamiento crítico; metacognición; educación superior.

Abstract

The massive incorporation of generative assistants into academic life has revived an old question with new evidence: what happens to thinking when a substantive part of the cognitive task is delegated to an external system. This scoping review examines the empirical evidence published between 2024 and 2026 on cognitive dependence on generative artificial intelligence among university students and its effects on critical thinking, metacognition and academic performance. Nine studies from the period were analysed —correlational, experimental, meta-analytic and systematic-review designs— together with a retracted meta-analysis documented as such and four earlier works included as conceptual grounding; all digital object identifiers were individually verified in the Crossref registry. The central finding is a consistent paradox: correlational designs document intense negative associations between the use of these tools and critical thinking, whereas meta-analyses of experimental studies report moderate positive effects on achievement. The review argues that both bodies of evidence are not contradictory because they measure neither the same construct nor under the same conditions, and that metacognition operates as the mechanism explaining the divergence. An experiment with one hundred and seventeen students shows the phenomenon precisely: the assisted group improved its essay but

not its knowledge gain or transfer. It is concluded that the decisive variable is not the tool but the pedagogical design regulating its use, and a warning is issued about the fragility of an evidence base that already records a retraction.

Keywords: generative artificial intelligence; cognitive offloading; critical thinking; metacognition; higher education.

Riassunto

L'incorporazione massiccia di assistenti generativi nella vita accademica ha riaperto una domanda antica con prove nuove: che cosa accade al pensiero quando una parte sostanziale del compito cognitivo viene delegata a un sistema esterno. Questa revisione esplorativa (scoping review) esamina le prove empiriche pubblicate tra il 2024 e il 2026 sulla dipendenza cognitiva dall'intelligenza artificiale generativa negli studenti universitari e i suoi effetti sul pensiero critico, sulla metacognizione e sul rendimento accademico. Sono stati analizzati nove studi del periodo —correlazionali, sperimentali, metanalitici e di revisione sistematica—, oltre a una metanalisi ritirata documentata come tale e a quattro lavori anteriori inclusi come fondamento concettuale; tutti gli identificatori di oggetto digitale sono stati verificati individualmente nel registro Crossref. Il risultato centrale è un paradosso coerente: i disegni correlazionali documentano associazioni negative intense tra l'uso di questi strumenti e il pensiero critico, mentre le metanalisi di studi sperimentali riportano effetti positivi moderati sul rendimento. La revisione sostiene che le due prove non si contraddicono perché non misurano la stessa cosa né nelle stesse condizioni, e che la metacognizione opera come meccanismo esplicativo della divergenza. Un esperimento con centodiciassette studenti mostra il fenomeno con precisione: il gruppo assistito ha migliorato il saggio ma non il guadagno di conoscenza né il transfer. Si conclude che la variabile decisiva non è lo strumento ma il disegno pedagogico che ne regola l'uso.

Parole chiave: intelligenza artificiale generativa; scarico cognitivo; pensiero critico; metacognizione; istruzione superiore.

Introducción

La delegación de operaciones mentales en artefactos externos no es una novedad de la última década. Risko y Gilbert (2016) propusieron el término descarga cognitiva para designar el uso del cuerpo o del entorno físico con el fin de reducir la demanda de procesamiento interno, y mostraron que se trata de una estrategia adaptativa, no de un déficit: anotar un número de teléfono libera recursos para otras tareas. Lo que cambia con los asistentes generativos no es la existencia de la descarga sino su alcance. Donde antes se delegaba el almacenamiento, ahora puede delegarse la elaboración del argumento completo.

El antecedente empírico más citado de ese desplazamiento precede a los grandes modelos de lenguaje. Sparrow, Liu y Wegner (2011) documentaron que las personas que esperan poder consultar una información después recuerdan peor esa información, pero recuerdan mejor dónde

encontrarla. La memoria no se deteriora: se reorganiza en torno a la disponibilidad del recurso externo. La pregunta que abre la inteligencia artificial generativa es si esa reorganización afecta también a operaciones de orden superior como el análisis, la evaluación de evidencia o la construcción de un argumento propio.

Salomon, Perkins y Globerson (1991) anticiparon con notable precisión el problema al distinguir entre los efectos que se obtienen con la tecnología, mientras se trabaja asociado a ella, y los efectos que quedan después de retirarla. Un estudiante puede producir un texto excelente con asistencia y, sin embargo, no haber desarrollado ninguna capacidad que subsista cuando la asistencia desaparece. Esa distinción, formulada tres décadas antes de la aparición de los asistentes conversacionales, organiza buena parte de la discusión contemporánea y explica por qué medir el producto entregado resulta insuficiente para evaluar el aprendizaje.

La tercera pieza conceptual proviene de la psicología cognitiva. Flavell (1979) definió la metacognición como el conocimiento y la supervisión que el sujeto ejerce sobre sus propios procesos cognitivos, e identificó el monitoreo como su componente regulador. Si la asistencia externa produce un resultado que parece correcto, el estudiante puede suspender ese monitoreo: la fluidez del texto generado sustituye a la señal interna de dificultad que normalmente activaría la revisión. Esta hipótesis convierte a la metacognición en el candidato natural a mecanismo mediador entre el uso de la herramienta y sus efectos cognitivos.

El debate público, sin embargo, ha transcurrido en términos considerablemente más simples. La discusión se ha polarizado entre quienes anuncian una erosión generalizada de las capacidades intelectuales y quienes presentan la asistencia generativa como una mejora inequívoca del rendimiento. Ambas posiciones encuentran respaldo en estudios publicados, y esa es precisamente la anomalía que justifica una revisión: cuando dos cuerpos de evidencia empírica apuntan en direcciones opuestas, lo procedente no es elegir uno sino examinar qué mide cada uno y bajo qué condiciones.

A esa dificultad se añade una de orden metodológico que rara vez se discute. La producción científica sobre este tema creció a una velocidad que ha comprometido los mecanismos habituales de control de calidad. El caso más elocuente es el de un metaanálisis sobre efectos de ChatGPT en el rendimiento y el pensamiento de orden superior, publicado en 2025 en una revista de alto impacto y retractado el 22 de abril de 2026 (Fan y Wang, 2025). Cualquier síntesis que se elabore en este momento trabaja sobre una base de evidencia todavía inestable, y omitir esa circunstancia sería un defecto del propio ejercicio de revisión.

En el contexto de la educación superior latinoamericana la cuestión adquiere rasgos propios. La adopción de asistentes generativos por parte de los estudiantes ha sido rápida y, en general, anterior a cualquier regulación institucional o formación docente específica. La consecuencia es que el patrón de uso predominante se aproxima al que los estudios correlacionales describen — empleo autónomo, no supervisado y orientado a la entrega— antes que al que los diseños

experimentales evalúan, donde la herramienta se integra en una secuencia didáctica deliberada. Esta asimetría entre el uso real y el uso estudiado tiene implicaciones directas para la interpretación de la evidencia disponible.

La presente revisión se propone tres objetivos. Primero, caracterizar la evidencia empírica reciente sobre dependencia cognitiva de la inteligencia artificial generativa en estudiantes universitarios. Segundo, examinar la divergencia entre los hallazgos de los diseños correlacionales y los de los experimentales, e identificar los mecanismos que la explican. Tercero, derivar implicaciones para el diseño pedagógico en contextos universitarios donde el uso de estas herramientas ya está generalizado.

Metodología

Diseño y enfoque de la revisión

Se realizó una revisión exploratoria de la literatura (scoping review) conducida con arreglo a los criterios de reporte de la extensión PRISMA para revisiones exploratorias (Tricco et al., 2018). La elección de este tipo de revisión, y no de un metaanálisis, responde a una restricción de la evidencia misma: los estudios disponibles operacionalizan sus constructos de manera heterogénea —disposiciones de pensamiento crítico, desempeño en tareas de escritura, conectividad neural interregional, ganancia de conocimiento y transferencia— y esa heterogeneidad no admite agregación estadística sin forzar una comparabilidad que los propios autores no reclaman.

La finalidad es, en consecuencia, cartográfica y explicativa antes que estimativa: mapear la evidencia, caracterizar la divergencia entre diseños e identificar los mecanismos que permiten explicarla. De ello se derivan dos decisiones que se declaran de manera expresa: no se calculó ningún estimador agregado ni se aplicó un instrumento formal de valoración del riesgo de sesgo, y en su lugar se registraron las limitaciones que cada trabajo reconoce de sí mismo, incorporadas después a la discusión.

El objeto de la revisión se delimitó mediante tres preguntas rectoras. ¿Qué evidencia existe sobre la asociación entre el uso de asistentes generativos y las disposiciones de pensamiento crítico en estudiantes universitarios? ¿Qué mecanismos mediadores se han documentado empíricamente entre ambos? ¿Cómo se comportan los efectos sobre el desempeño académico cuando la herramienta se integra en un diseño instruccional controlado?

Criterios de elegibilidad

Se establecieron como criterios de inclusión los siguientes: estudios empíricos primarios, metaanálisis o revisiones sistemáticas; población de educación superior o población general con desagregación por nivel educativo; medición explícita de al menos una de las tres variables de interés —pensamiento crítico, metacognición o desempeño académico— en relación con el uso de inteligencia artificial generativa; publicación entre enero de 2024 y septiembre de 2026; y disponibilidad de identificador de objeto digital verificable. Se admitieron además cuatro

trabajos anteriores al periodo, incorporados exclusivamente como fundamento conceptual de los constructos de descarga cognitiva, metacognición y efectos cognitivos de la tecnología.

Se excluyeron los ensayos de opinión sin recolección de datos, las propuestas didácticas sin evaluación, los estudios cuya variable independiente fuese la inteligencia artificial en sentido amplio sin especificar el componente generativo, y aquellos cuyo identificador de objeto digital no pudo confirmarse en un registro bibliográfico independiente. Este último criterio, poco habitual en revisiones del área, se incorporó de manera deliberada por la razón expuesta en la introducción.

Estrategia de búsqueda y verificación bibliográfica

La búsqueda se ejecutó en Scopus, Web of Science y Google Académico, y se complementó con el rastreo de citas hacia atrás y hacia adelante a partir de los trabajos localizados. Las cadenas combinaron mediante operadores booleanos los descriptores cognitive offloading, cognitive dependence, generative artificial intelligence, ChatGPT, critical thinking, metacognition, self-regulated learning y academic performance, junto con sus equivalentes en español. La última actualización de la búsqueda se efectuó en septiembre de 2026.

La búsqueda no persiguió la exhaustividad propia de un metaanálisis, sino la cobertura de los trabajos que articulan la discusión actual del campo. Esta delimitación es coherente con el propósito declarado y constituye, a la vez, una limitación que se retoma en la discusión.

El proceso de verificación bibliográfica constituyó una fase metodológica independiente. Cada identificador de objeto digital fue consultado individualmente en la interfaz de programación de aplicaciones de Crossref con el fin de confirmar autoría, título, revista, volumen y año antes de la incorporación del trabajo al corpus. Esta comprobación permitió detectar el estado de retractación de uno de los metaanálisis inicialmente identificados y la existencia de una corrección formal publicada sobre el estudio correlacional más citado del área.

Flujo de selección del corpus

El procedimiento condujo a un corpus final de quince trabajos, al margen de la referencia metodológica del apartado anterior. Once corresponden al periodo 2024–2026 y remiten a diez estudios distintos, puesto que el artículo de Gerlich (2025a) y su corrección formal (2025b) son un mismo estudio. De esos diez, el metaanálisis de Fan y Wang (2025) fue retractado el 22 de abril de 2026 y se excluyó del análisis sustantivo, si bien se conserva en la Tabla 1 y en las referencias porque su retractación es en sí misma un dato sobre la solidez de la base de evidencia. El análisis se apoya, por tanto, en nueve estudios del periodo; los cuatro trabajos restantes son anteriores a 2024 y cumplen una función conceptual.

Extracción y análisis de la información

De cada trabajo incluido se extrajeron autoría y año, diseño metodológico, tamaño y procedencia de la muestra, constructos medidos, instrumentos empleados, principales estimadores estadísticos

y limitaciones reconocidas por los propios autores. El análisis se organizó en dos niveles. En el primero se agruparon los estudios por tipo de diseño, con el propósito de contrastar sus hallazgos. En el segundo se identificaron los mecanismos mediadores documentados empíricamente, con el fin de construir una explicación de la divergencia observada en el primer nivel.

Todas las cifras que se informan en los hallazgos son literales de las fuentes y se presentan acompañadas de la condición en que fueron obtenidas. Esta precaución responde a un problema recurrente en la literatura del área: la comparación de estimadores procedentes de diseños incomparables, que produce conclusiones aparentemente contradictorias a partir de datos que, examinados en su contexto, no lo son.

El cribado, la selección y la extracción fueron realizados por un único revisor, sin duplicación independiente ni cálculo de concordancia, y la revisión no fue registrada previamente en un repositorio de protocolos. Ambas circunstancias se declaran por transparencia y figuran entre las limitaciones del trabajo.

Hallazgos de la revisión

Caracterización del corpus

La Tabla 1 caracteriza los diez estudios del periodo 2024–2026 que sostienen el análisis, nueve de los cuales se incorporan al examen sustantivo y uno se documenta por su condición de retractado. La composición del corpus revela por sí misma un rasgo del campo: conviven diseños correlacionales de muestra amplia, experimentos primarios de muestra reducida, metaanálisis de estudios experimentales y, en un caso, registro electroencefalográfico. Esa diversidad metodológica es la fuente de la divergencia que se analiza a continuación.

Tabla 1. Estudios incluidos en la revisión y sus hallazgos principales

Autoría y año	Diseño	Muestra	Hallazgo principal
Gerlich (2025)	Correlacional, métodos mixtos	666 participantes, Reino Unido	Asociación negativa entre uso de IA y pensamiento crítico, mediada por descarga cognitiva
Fan et al. (2025)	Experimental, cuatro condiciones	117 estudiantes universitarios	Mejora del ensayo sin diferencias en ganancia de conocimiento ni transferencia
Kırcaburun (2026)	Correlacional, dos muestras	441 y 218 estudiantes	Efecto directo no significativo; mediación secuencial por debilidad metacognitiva y pereza epistémica
Kosmyna et al. (2025)	Experimental con electroencefalografía	54 participantes, 18 en la cuarta sesión	Conectividad neural más débil y menor sentido de autoría en el grupo asistido
Liu et al. (2025)	Metaanálisis	37 estudios, 2022–2025	Efecto positivo moderado sobre el rendimiento académico
Wu et al. (2026)	Metaanálisis	35 estudios, 4.193 participantes	Efecto positivo moderado, mayor en la dimensión cognitiva que en la no cognitiva
Deng et al. (2025)	Revisión sistemática con metaanálisis	Estudios experimentales incluidos	Revisión de la evidencia experimental sobre el aprendizaje asistido por IA generativa
Suazo Galdames et al. (2026)	Revisión sistemática	26 estudios empíricos, 2024–2026	La IA generativa opera a la vez como herramienta cognitiva y como vulnerabilidad epistémica
Xu et al. (2025)	Experimental	Estudiantes universitarios	El apoyo metacognitivo explícito mejora el aprendizaje autorregulado en entornos con IA
Fan y Wang (2025)	Metaanálisis retractado	No aplicable	Retractado el 22 de abril de 2026; excluido del análisis sustantivo

Nota. Elaboración propia. Los diez identificadores de objeto digital fueron verificados individualmente en el registro de Crossref.

La divergencia entre diseños correlacionales y experimentales

La Tabla 2 organiza los estimadores principales según el diseño del que proceden, y la diferencia resulta inmediata. Gerlich (2025), sobre 666 participantes del Reino Unido mediante una combinación de encuesta y cincuenta entrevistas semiestructuradas, informa una correlación de $-0,68$ entre el uso de herramientas de inteligencia artificial y el pensamiento crítico, y de $-0,75$ entre la descarga cognitiva y el pensamiento crítico. Son magnitudes considerables para la investigación en ciencias sociales. En sentido opuesto, Liu, Zuo y Lu (2025) sintetizaron treinta y siete estudios publicados entre 2022 y 2025 y obtuvieron un efecto positivo de $g = 0,577$, con un intervalo de confianza del 95 % entre 0,395 y 0,759, sobre el rendimiento académico.

Wu et al. (2026) reforzaron esa dirección con treinta y cinco estudios experimentales y cuasiexperimentales, 4.193 participantes y 134 tamaños de efecto, alcanzando un valor agregado de $g = 0,670$, con intervalo de confianza del 95 % entre 0,495 y 0,844. Al desagregar por tipo de resultado, el efecto sobre la dimensión cognitiva —que incluye creatividad, resolución de problemas y pensamiento crítico— fue de $g = 0,872$, superior al obtenido en la dimensión no cognitiva, de $g = 0,539$. Los autores no detectaron sesgo de publicación mediante análisis de embudo ni prueba de Begg. Deng et al. (2025) habían sintetizado previamente la evidencia experimental en la misma línea.

Tabla 2. Divergencia de los hallazgos según el diseño de investigación

Diseño	Estudio	Estimador	Valor	Condición de uso
Correlacional	Gerlich (2025)	r uso de IA – pensamiento crítico	$-0,68$	Uso autónomo, no supervisado
Correlacional	Gerlich (2025)	r descarga cognitiva – pensamiento crítico	$-0,75$	Uso autónomo, no supervisado
Correlacional	Kircaburun (2026)	Efecto directo estandarizado	0,05 y 0,02 ns	Uso autónomo, no supervisado
Metaanálisis experimental	Liu et al. (2025)	g de Hedges	0,577	Intervención instruccional diseñada
Metaanálisis experimental	Wu et al. (2026)	g de Hedges	0,670	Intervención instruccional diseñada
Metaanálisis experimental	Wu et al. (2026)	g, dimensión cognitiva	0,872	Intervención instruccional diseñada
Experimental primario	Fan et al. (2025)	Ganancia de conocimiento	Sin diferencia significativa	Tarea de escritura asistida

Nota. Elaboración propia. Los estimadores no son comparables entre sí: proceden de diseños distintos y miden constructos diferentes bajo condiciones de uso también distintas. ns = no significativo.

La contradicción es solo aparente, y su disolución exige atender a tres diferencias que la literatura tiende a pasar por alto. La primera es de constructo: los estudios correlacionales miden disposiciones y hábitos de pensamiento mediante autoinforme, mientras que los experimentales miden desempeño en tareas específicas tras una intervención. Un estudiante puede rendir mejor en una tarea asistida y, simultáneamente, presentar disposiciones críticas más débiles; ambas cosas no se excluyen.

La segunda diferencia es de condición de uso, y resulta decisiva. En los diseños correlacionales el uso es autónomo, no supervisado y orientado a resolver la tarea con el menor esfuerzo posible. En los diseños experimentales la herramienta se integra en una secuencia instruccional deliberada, con objetivos declarados y frecuentemente con andamiaje docente. Los metaanálisis, en rigor, no estiman el efecto de usar inteligencia artificial generativa: estiman el efecto de una intervención educativa que la incorpora. La distinción no es semántica, porque el uso que predomina en las aulas universitarias se parece mucho más al primer escenario que al segundo.

La tercera diferencia es temporal. Los experimentos incluidos en ambos metaanálisis miden resultados inmediatos o de corto plazo, mientras que la dependencia cognitiva, por definición, es un fenómeno acumulativo. Liu et al. (2025) encontraron que las intervenciones de cinco a diez semanas producían impactos mayores, lo que informa sobre la duración óptima de una intervención, pero no sobre el efecto de años de uso sostenido. Ningún estudio del corpus sigue a los mismos participantes durante un periodo comparable al de una carrera universitaria.

La metacognición como mecanismo mediador

Establecida la compatibilidad de ambos cuerpos de evidencia, la pregunta se desplaza hacia el mecanismo. La Tabla 3 reúne las trayectorias mediadoras documentadas empíricamente, y de su lectura conjunta emerge una respuesta convergente: la metacognición.

Tabla 3. Mecanismos mediadores documentados empíricamente

Mecanismo	Evidencia	Estimador
Descarga cognitiva	Gerlich (2025), efecto indirecto del uso de IA sobre el pensamiento crítico	$b = -0,25$ (EE = 0,06; $p < 0,001$)
Debilidad metacognitiva	Kırcaburun (2026), muestra anglófona	$-0,11$ ($p < 0,001$)
Pereza epistémica	Kırcaburun (2026), muestra turca	$-0,11$ ($p < 0,001$)
Trayectoria secuencial	Kırcaburun (2026), ambas muestras	$-0,08$ ($p < 0,001$)
Pereza metacognitiva	Fan et al. (2025), disociación producto–aprendizaje	Mejora del ensayo sin transferencia
Nivel educativo (moderador)	Gerlich (2025), interacción uso × educación	$\beta = 0,02$ ($p = 0,046$)

Nota. Elaboración propia. Los valores negativos indican trayectorias que reducen las disposiciones de pensamiento crítico. EE = error estándar.

Gerlich (2025) mostró que la descarga cognitiva media significativamente la relación entre el uso de herramientas de inteligencia artificial y el pensamiento crítico, con un efecto indirecto de $b = -0,25$ (EE = 0,06; $p < 0,001$) y un efecto directo residual de $b = -0,17$ (EE = 0,05; $p < 0,01$). El modelo de bosque aleatorio empleado explicó el 37 % de la varianza. Conviene señalar dos aspectos de este trabajo que la discusión pública ha omitido. El primero es que el propio estudio detectó un efecto moderador del nivel educativo, con una interacción significativa ($\beta = 0,02$; $p = 0,046$) que sugiere que la formación superior atenúa parcialmente el efecto negativo. El segundo es que el artículo fue objeto de una corrección formal publicada por la propia revista (Gerlich, 2025b), circunstancia que obliga a citarlo con la debida cautela.

La contribución más precisa sobre el mecanismo proviene de Kırcaburun (2026), quien examinó dos muestras independientes —441 estudiantes de habla turca y 218 de habla inglesa— y encontró un resultado que reorienta la interpretación del fenómeno. El efecto directo del uso de inteligencia artificial generativa sobre las disposiciones de pensamiento crítico no fue significativo en ninguna de las dos muestras (0,05 y 0,02). La asociación negativa aparece únicamente por vía indirecta: a través de la debilidad metacognitiva ($-0,05$ y $-0,11$), de la pereza epistémica ($-0,11$ y $-0,07$) y de la trayectoria secuencial que combina ambas ($-0,08$ en las dos muestras, $p < 0,001$).

El alcance de este hallazgo merece subrayarse. No es el uso de la herramienta lo que deteriora el pensamiento crítico, sino la suspensión del automonitoreo y el repliegue del compromiso epistémico que ese uso puede inducir. La formulación es coherente con la definición clásica de Flavell (1979): cuando la supervisión sobre los propios procesos cognitivos se relaja, la

regulación se pierde. Y tiene una consecuencia pedagógica directa, porque un mediador es un punto de intervención: si el efecto opera a través de la metacognición, entonces fortalecer la metacognición debería neutralizarlo.

Esa predicción encuentra respaldo empírico. Xu et al. (2025) demostraron que el apoyo metacognitivo explícito mejora las capacidades de aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios en entornos con inteligencia artificial generativa, particularmente en estrategia de tarea y autoevaluación. El resultado cierra el argumento: el mismo mecanismo que explica el daño indica el remedio.

Desempeño académico y disociación entre producto y aprendizaje

El experimento de Fan et al. (2025) ofrece la demostración más nítida de por qué el desempeño académico, medido como calidad del producto entregado, es un indicador engañoso del aprendizaje. Los autores asignaron 117 estudiantes universitarios a cuatro condiciones: apoyo mediante ChatGPT, apoyo de un experto humano, herramientas de analítica de escritura y ausencia de apoyo adicional. El grupo asistido por ChatGPT obtuvo la mayor mejora en la calidad del ensayo. Sin embargo, la ganancia de conocimiento y la transferencia no presentaron diferencias significativas respecto de las demás condiciones, y la motivación intrínseca posterior a la tarea tampoco difirió entre grupos.

La disociación es exactamente la que Salomon et al. (1991) habían anticipado: efectos con la tecnología sin efectos de la tecnología. Los autores del experimento denominaron pereza metacognitiva a la disposición resultante, y la caracterizaron como una dependencia que mejora el producto entregado a costa de la elaboración que el aprendizaje requiere. Para la evaluación universitaria el corolario es incómodo: el instrumento que mide el trabajo entregado deja de ser un indicador válido del aprendizaje precisamente en el punto en que la asistencia generativa se generaliza.

Kosmyrna et al. (2025) aportaron evidencia neurofisiológica convergente mediante registro electroencefalográfico. Con 54 participantes distribuidos en tres condiciones —asistente conversacional, motor de búsqueda y sin herramienta— observaron que las redes de conectividad más intensas y distribuidas correspondían al grupo sin herramienta, seguidas por las del grupo con buscador, mientras que el grupo asistido por el modelo de lenguaje presentó la conectividad más débil. En una cuarta sesión con dieciocho participantes se intercambiaron las condiciones: quienes pasaron del asistente al trabajo sin herramienta mostraron menor conectividad en las bandas alfa y beta, mientras que el recorrido inverso se asoció a mayor recuerdo. El sentido de autoría del propio ensayo fue más bajo en el grupo asistido. Este trabajo se encuentra disponible como preprint y no ha superado revisión por pares, condición que obliga a tratar sus resultados como indicativos y no como concluyentes.

Finalmente, la revisión sistemática de Suazo Galdames et al. (2026), que examinó 26 estudios empíricos publicados entre 2024 y 2026 en Scopus, Web of Science y las plataformas de

EBSCOhost, concluye que la inteligencia artificial generativa opera simultáneamente como herramienta cognitiva y como fuente de vulnerabilidad epistémica, y que los resultados educativos dependen primordialmente del diseño pedagógico antes que de la tecnología en sí misma. La coincidencia con el argumento desarrollado aquí es completa.

Discusión

El principal aporte de esta revisión consiste en mostrar que la aparente contradicción de la literatura se disuelve cuando se atiende al diseño, al constructo y a la condición de uso de cada estudio. Los diseños correlacionales describen lo que ocurre cuando el estudiante usa la herramienta por su cuenta, sin supervisión ni propósito formativo explícito; los diseños experimentales describen lo que ocurre cuando un docente la integra en una secuencia didáctica. Ambos hallazgos son válidos, y lo que los separa no es la tecnología sino la presencia o ausencia de diseño pedagógico.

Esta lectura tiene una consecuencia que conviene enunciar con claridad, porque invierte la pregunta habitual. El debate sobre si la inteligencia artificial generativa perjudica o beneficia el aprendizaje está mal planteado: la variable relevante no es la herramienta sino la arquitectura de la tarea en que se inserta. La misma tecnología produce efectos opuestos según regule o no la actividad cognitiva del estudiante, y por eso los resultados de los metaanálisis no autorizan a inferir nada sobre el uso espontáneo, que es el mayoritario en las universidades.

El mecanismo identificado refuerza esa conclusión. Que el efecto del uso sobre el pensamiento crítico sea enteramente indirecto en las dos muestras de Kircaburun (2026) significa que la herramienta no actúa sobre la capacidad de pensar, sino sobre la disposición a supervisar el propio pensamiento. La distinción importa porque una capacidad erosionada requiere reconstrucción, mientras que una disposición suspendida puede reactivarse mediante condiciones de tarea adecuadas. La evidencia de Xu et al. (2025) sobre el apoyo metacognitivo indica que esa reactivación es posible y que puede diseñarse.

De lo anterior se desprenden tres implicaciones para la práctica universitaria. La primera concierne a la evaluación. Si el producto entregado puede mejorar sin que el aprendizaje lo haga, como demuestra Fan et al. (2025), entonces la evaluación centrada exclusivamente en el documento final pierde validez. Los formatos que exigen defensa oral del proceso, justificación de las decisiones tomadas o resolución de tareas de transferencia recuperan esa validez, porque evalúan precisamente aquello que la asistencia no puede sustituir.

La segunda implicación se refiere al andamiaje metacognitivo. Si el mediador es la supervisión de los propios procesos, la intervención pedagógica debe incorporar de manera explícita momentos de monitoreo: solicitar al estudiante que anticipe el resultado antes de consultar la herramienta, que contraste la salida obtenida con su propia hipótesis, o que justifique por qué acepta o rechaza cada sugerencia. Estas operaciones no son adicionales a la tarea; son la tarea que la asistencia tiende a eliminar.

La tercera implicación es institucional. El hallazgo de Gerlich (2025) sobre la moderación del nivel educativo, aunque de magnitud pequeña, sugiere que la formación previa constituye un factor protector. Esto desplaza la responsabilidad desde la prohibición hacia la alfabetización: enseñar a interrogar la salida del sistema resulta más eficaz que restringir su acceso, entre otras razones porque la restricción es inaplicable y empuja el uso hacia la clandestinidad, donde ningún andamiaje puede operar.

La revisión presenta limitaciones que deben declararse. La primera es la heterogeneidad de los constructos, que impidió el metaanálisis y obligó a una síntesis narrativa estructurada. La segunda es la procedencia geográfica del corpus: los estudios correlacionales provienen del Reino Unido, Turquía y contextos anglófonos, y los experimentales se concentran mayoritariamente en Asia oriental, de modo que no existe evidencia primaria latinoamericana de calidad comparable, lo que limita la transferibilidad de las conclusiones al contexto ecuatoriano. La tercera es la ausencia de estudios longitudinales de largo plazo, señalada más arriba, que impide pronunciarse sobre el carácter acumulativo del fenómeno.

La cuarta limitación afecta a la base de evidencia misma y trasciende a esta revisión. La retractación de Fan y Wang (2025) y la corrección formal del estudio de Gerlich (2025) indican que el campo produce y difunde resultados a una velocidad que los mecanismos de control de calidad no logran acompañar. Toda síntesis elaborada en este momento es provisional en un sentido más fuerte que el habitual, y la verificación individual de las fuentes, que aquí se adoptó como fase metodológica, debería incorporarse como práctica ordinaria en las revisiones del área.

Conclusiones

La evidencia empírica disponible no sostiene la tesis de una erosión generalizada del pensamiento por efecto de la inteligencia artificial generativa, ni tampoco la tesis contraria de una mejora inequívoca del aprendizaje. Sostiene algo más específico y más exigente: que el uso autónomo y no supervisado se asocia a disposiciones críticas más débiles, mientras que el uso integrado en un diseño instruccional deliberado produce efectos positivos moderados sobre el desempeño.

El mecanismo que articula ambos resultados es metacognitivo. La asociación negativa entre uso y pensamiento crítico no es directa sino que opera mediante la debilidad del automonitoreo y el repliegue del compromiso epistémico. Esta constatación tiene valor práctico inmediato, porque un mediador identificado es un punto de intervención disponible.

El desempeño académico medido como calidad del producto entregado ha dejado de ser un indicador válido del aprendizaje en presencia de asistencia generativa. La disociación documentada entre mejora del ensayo y ausencia de ganancia de conocimiento obliga a revisar los instrumentos de evaluación universitaria antes que a regular el acceso a las herramientas.

Para la universidad ecuatoriana, donde la adopción precedió a la regulación y a la formación docente, la prioridad no consiste en decidir si se permite el uso —decisión que los hechos ya

tomaron— sino en rediseñar tareas y evaluaciones de modo que la supervisión metacognitiva vuelva a ser necesaria para completarlas. La investigación futura debería producir evidencia longitudinal en contextos latinoamericanos, con medidas de pensamiento crítico independientes del autoinforme y con seguimiento de cohortes a lo largo de la trayectoria formativa completa.

Referencias

- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2025). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 227, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>
- Fan, W., & Wang, J. (2025). RETRACTED ARTICLE: The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: Insights from a meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 621. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>
- Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2025). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), 489–530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Gerlich, M. (2025a). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Gerlich, M. (2025b). Correction: Gerlich, M. AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies* 2025, 15, 6. *Societies*, 15(9), 252. <https://doi.org/10.3390/soc15090252>
- Kırcaburun, K. (2026). Generative AI use and critical thinking dispositions in higher education: A cross-sample study of the sequential role of metacognitive weakness and epistemic laziness. *Journal of Intelligence*, 14(7), 147. <https://doi.org/10.3390/jintelligence14070147>
- Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task [Preprint]. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Liu, Z., Zuo, H., & Lu, Y. (2025). The impact of ChatGPT on students' academic achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(4), e70096. <https://doi.org/10.1111/jcal.70096>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Salomon, G., Perkins, D. N., & Globerson, T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational Researcher*, 20(3), 2–9. <https://doi.org/10.3102/0013189X020003002>

- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778. <https://doi.org/10.1126/science.1207745>
- Suazo Galdames, I. C., Santiesteban Velázquez, M., Saracosti, M., & Chaple Gil, A. M. (2026). Between cognitive offloading and critical autonomy: A systematic review of the epistemic implications of generative AI in higher education. *Frontiers in Education*, 11, 1878665. <https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1878665>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Wu, X. I., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). ChatGPT's impact on student learning outcomes: A meta-analysis of 35 experimental studies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13, 684. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-07019-z>
- Xu, X., Qiao, L., Cheng, N., Liu, H., & Zhao, W. (2025). Enhancing self-regulated learning and learning experience in generative AI environments: The critical role of metacognitive support. *British Journal of Educational Technology*, 56(5), 1842–1863. <https://doi.org/10.1111/bjet.13599>