



Inteligencia artificial generativa y pensamiento crítico en estudiantes de secundaria entre el apoyo académico y la dependencia cognitiva

Generative Artificial Intelligence and Critical Thinking in Secondary School Students Between Academic Support and Cognitive Dependence

Erik Joel Chinachi Amán

<https://orcid.org/0009-0008-6414-3955>

MINEDEC

Ligia Elena Barrera Quilligana

<https://orcid.org/0009-0001-2877-6658>

MINEDEC

Ivonne Fernanda Cruz Calero

<https://orcid.org/0009-0000-5218-5818>

MINIDEC

Resumen

La inteligencia artificial generativa (IAG) se ha incorporado progresivamente en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de secundaria, facilitando el acceso a información, la resolución de tareas, la generación de explicaciones y el acompañamiento académico personalizado. Sin embargo, su utilización creciente plantea interrogantes sobre sus efectos en el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía cognitiva. El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria, considerando tanto sus posibilidades como herramienta de apoyo académico como los riesgos asociados con la dependencia cognitiva. La investigación se desarrolla mediante una revisión sistemática de la literatura siguiendo las directrices PRISMA 2020, a partir de estudios científicos recientes relacionados con inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico y educación secundaria. La evidencia se analiza considerando el apoyo al aprendizaje, la argumentación y evaluación crítica de información, la delegación de procesos cognitivos y la mediación pedagógica. Se espera identificar las condiciones bajo las cuales la IAG puede favorecer procesos de razonamiento, análisis y resolución de problemas, así como aquellas prácticas que pueden promover la aceptación acrítica de respuestas, la reducción del esfuerzo intelectual y una creciente dependencia tecnológica. El estudio busca aportar fundamentos para una integración

pedagógica de la IAG que preserve la autonomía intelectual y fortalezca el pensamiento crítico de los estudiantes.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; pensamiento crítico; educación secundaria; dependencia cognitiva; autonomía intelectual; aprendizaje; mediación pedagógica.

Abstract

Generative artificial intelligence (GAI) has been progressively incorporated into the learning processes of secondary school students, facilitating access to information, task completion, the generation of explanations, and personalized academic support. However, its increasing use raises questions about its effects on the development of critical thinking and cognitive autonomy. This study aims to analyze the relationship between the use of generative artificial intelligence and critical thinking among secondary school students, considering both its potential as an academic support tool and the risks associated with cognitive dependence. The research is conducted through a systematic literature review following the PRISMA 2020 guidelines, drawing on recent scientific studies related to generative artificial intelligence, critical thinking, and secondary education. The evidence is analyzed in terms of learning support, argumentation and critical evaluation of information, delegation of cognitive processes, and pedagogical mediation. The study seeks to identify the conditions under which GAI can foster reasoning, analysis, and problem-solving processes, as well as practices that may encourage uncritical acceptance of generated responses, reduced intellectual effort, and increasing technological dependence. The findings are expected to provide a foundation for the pedagogical integration of GAI in ways that preserve students' intellectual autonomy and strengthen critical thinking.

Keywords: generative artificial intelligence; critical thinking; secondary education; cognitive dependence; intellectual autonomy; learning; pedagogical mediation.

Introducción

La inteligencia artificial generativa (IAG) ha adquirido una presencia creciente en los escenarios educativos contemporáneos, modificando las formas en que los estudiantes acceden a la información, resuelven actividades académicas y construyen respuestas frente a problemas de aprendizaje. Las herramientas sustentadas en modelos generativos permiten producir textos, explicaciones, ejemplos, resúmenes y respuestas contextualizadas en pocos segundos, lo que amplía las posibilidades de acompañamiento académico y acceso inmediato al conocimiento. En el ámbito educativo, estas capacidades han favorecido el interés por incorporar la IAG como recurso complementario para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, su integración también plantea desafíos relacionados con la manera en que los estudiantes procesan, contrastan y utilizan la información producida mediante estos sistemas.

Esta transformación resulta particularmente relevante en la educación secundaria, etapa en la que los estudiantes consolidan capacidades cognitivas vinculadas con el análisis, la argumentación, la resolución de problemas, la evaluación de evidencias y la toma de decisiones. A diferencia de una utilización exclusivamente instrumental de las tecnologías digitales, la interacción con sistemas de IAG introduce una característica particular: estas herramientas no solo proporcionan acceso a información, sino que pueden elaborar directamente respuestas, explicaciones y productos académicos. La literatura sobre inteligencia artificial en educación advierte que su incorporación puede favorecer experiencias de aprendizaje más personalizadas y proporcionar asistencia inmediata; no obstante, también exige estrategias educativas que promuevan la reflexión, el análisis y la producción original del conocimiento.

En este contexto, el pensamiento crítico constituye una competencia fundamental para comprender las implicaciones educativas de la IAG. Este proceso supone que el estudiante no se limite a recibir información, sino que sea capaz de analizarla, contrastarla, identificar inconsistencias, valorar evidencias, establecer relaciones y construir conclusiones fundamentadas. La incorporación de herramientas generativas puede ofrecer oportunidades para desarrollar estas capacidades cuando se utilizan para comparar argumentos, explorar diferentes perspectivas, formular preguntas, analizar soluciones o someter las respuestas generadas a procesos de verificación. El documento que sirve como referencia para este estudio señala precisamente la necesidad de orientar las actividades educativas hacia el pensamiento crítico, la argumentación, la resolución de problemas y la aplicación contextualizada del conocimiento.

Desde esta perspectiva, la IAG puede funcionar como una forma de apoyo académico capaz de ampliar las oportunidades de aprendizaje. La posibilidad de solicitar explicaciones adaptadas a diferentes niveles de complejidad, recibir retroalimentación inmediata o explorar alternativas para

resolver una actividad puede contribuir al aprendizaje autónomo cuando el estudiante mantiene un papel activo frente a la información proporcionada. En estas condiciones, la tecnología no necesariamente sustituye la actividad intelectual, sino que puede incorporarse como un recurso complementario dentro del proceso de construcción del conocimiento. Esta relación coincide con la concepción de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo que complementa, pero no sustituye, el juicio y las capacidades humanas dentro de los procesos académicos.

No obstante, las mismas características que convierten a la IAG en una herramienta de apoyo pueden generar efectos diferentes cuando su utilización desplaza actividades cognitivas que deberían ser realizadas por el propio estudiante. La obtención inmediata de respuestas completas puede reducir la necesidad percibida de buscar información, elaborar argumentos, contrastar fuentes o desarrollar soluciones propias. El problema, por tanto, no se limita al uso de la tecnología, sino a la posible transferencia sistemática hacia ella de procesos intelectuales esenciales para el aprendizaje. La literatura revisada en el estudio de referencia identifica entre los desafíos de estas tecnologías la dependencia tecnológica y la posible disminución de habilidades cognitivas cuando existe un uso indiscriminado.

Esta situación permite introducir el concepto de **dependencia cognitiva** como una dimensión relevante para analizar la interacción entre estudiantes e inteligencia artificial generativa. En el contexto de este estudio, se entiende como la tendencia a recurrir sistemáticamente a herramientas generativas para ejecutar procesos de búsqueda, interpretación, elaboración o resolución que podrían requerir participación cognitiva directa del estudiante. El riesgo adquiere importancia cuando la respuesta generada deja de funcionar como insumo para pensar y comienza a utilizarse como sustituto del razonamiento. De este modo, la rapidez y facilidad proporcionadas por la IAG podrían favorecer prácticas caracterizadas por una menor elaboración intelectual, especialmente cuando las actividades escolares permiten reproducir directamente los contenidos generados sin exigir procesos posteriores de análisis, justificación o verificación.

La relación entre inteligencia artificial generativa y pensamiento crítico no debe plantearse, por consiguiente, desde una oposición simple entre beneficio y perjuicio. Una misma herramienta puede contribuir al desarrollo cognitivo cuando promueve preguntas, contrastación, argumentación y resolución de problemas, pero también puede favorecer formas de dependencia cuando sustituye sistemáticamente estas operaciones. Esta dualidad exige desplazar la atención desde la pregunta acerca de si los estudiantes deben o no utilizar inteligencia artificial hacia el análisis de **cómo, para qué y bajo qué condiciones pedagógicas la utilizan**. La evidencia disponible destaca que el aprovechamiento educativo de estas tecnologías depende de una

integración pedagógica adecuada y de estrategias capaces de preservar la participación activa del estudiante.

En este escenario, la mediación docente adquiere especial importancia. El diseño de actividades que soliciten justificar respuestas, comparar contenidos generados con otras fuentes, detectar errores, reformular argumentos y explicar los procedimientos empleados puede transformar la interacción con la IAG en una oportunidad para ejercitar el pensamiento crítico. Por el contrario, actividades centradas exclusivamente en obtener productos finales pueden facilitar que el estudiante delegue progresivamente parte del proceso intelectual. Esta situación plantea la necesidad de desarrollar prácticas pedagógicas y evaluativas que consideren no únicamente el resultado presentado, sino también los procesos de razonamiento, argumentación y construcción del conocimiento que conducen a dicho resultado.

A pesar del crecimiento de las investigaciones sobre inteligencia artificial generativa y educación, continúa siendo necesario profundizar específicamente en sus implicaciones para estudiantes de educación secundaria. El propio estudio tomado como referencia reconoce la existencia de vacíos en la evidencia disponible y la necesidad de ampliar las investigaciones empíricas y longitudinales sobre los efectos educativos de estas tecnologías. Además, entre sus referencias se identifica investigación sistemática específicamente dirigida al uso de ChatGPT en educación K–12, lo que evidencia la emergencia de esta línea de estudio.

En función de esta problemática, **el presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria mediante una revisión sistemática de la literatura, identificando sus aportes como herramienta de apoyo académico y los riesgos asociados con la dependencia cognitiva.** Asimismo, se busca examinar las condiciones pedagógicas bajo las cuales estas tecnologías pueden favorecer el razonamiento, la argumentación, la evaluación crítica de información y la resolución de problemas, así como aquellas prácticas que pueden conducir a la delegación de procesos cognitivos y a una reducción de la autonomía intelectual del estudiante.

Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un **enfoque cualitativo mediante una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL)**, siguiendo las directrices establecidas por la declaración **PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)**. Este diseño metodológico permitió identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar de manera sistemática la evidencia científica relacionada con el uso de la inteligencia artificial generativa y su

vinculación con el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria. La revisión se orientó específicamente a examinar la dualidad existente entre las posibilidades de la IAG como recurso de apoyo académico y los riesgos asociados con la dependencia cognitiva, la delegación del razonamiento y la disminución de la autonomía intelectual. Se mantiene así el enfoque metodológico del artículo utilizado como referencia, basado en una RSL cualitativa y en el protocolo PRISMA 2020.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos **Scopus y Web of Science (WoS)**, seleccionadas por su cobertura internacional y por concentrar publicaciones científicas sometidas a procesos de revisión por pares. Se consideraron investigaciones publicadas entre **2022 y 2026**, periodo caracterizado por la expansión de las herramientas de inteligencia artificial generativa y su progresiva incorporación en contextos educativos. La estrategia siguió el procedimiento del estudio de referencia, que emplea Scopus y Web of Science y construye las ecuaciones mediante operadores booleanos AND y OR.

Para recuperar investigaciones relacionadas con las variables centrales del estudio, se combinaron términos en inglés vinculados con inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico, dependencia cognitiva y educación secundaria. La ecuación principal de búsqueda se estructuró de la siguiente manera:

("Generative Artificial Intelligence" OR "Generative AI" OR ChatGPT OR "Large Language Models") AND ("Critical Thinking" OR reasoning OR "cognitive skills" OR "cognitive autonomy" OR "cognitive dependence" OR "cognitive offloading") AND ("Secondary Education" OR "Secondary School" OR "High School" OR "K-12")

La ecuación fue adaptada cuando fue necesario a las características de búsqueda de cada base de datos, manteniendo los conceptos centrales y sus relaciones mediante operadores booleanos.

Criterios de inclusión y exclusión

Con el propósito de garantizar la pertinencia y calidad de la evidencia científica incorporada en la revisión, se establecieron criterios previamente definidos, siguiendo la lógica metodológica empleada en el artículo de referencia.

Criterios de inclusión

- Artículos científicos publicados entre 2022 y 2026.
- Investigaciones indexadas en Scopus o Web of Science.

- Estudios publicados en inglés o español.
- Publicaciones sometidas a revisión por pares.
- Investigaciones con texto completo disponible.
- Estudios relacionados con inteligencia artificial generativa en contextos educativos.
- Investigaciones desarrolladas con estudiantes de educación secundaria o poblaciones K-12 que incluyeran este nivel educativo.
- Estudios que analizaran pensamiento crítico, razonamiento, resolución de problemas, autonomía cognitiva, dependencia tecnológica, delegación cognitiva o variables relacionadas.
- Estudios empíricos y revisiones sistemáticas con procedimientos metodológicos claramente definidos.

Criterios de exclusión

- Documentos duplicados.
- Editoriales, cartas al editor, capítulos de libro, actas de congresos y documentos sin revisión por pares.
- Investigaciones centradas exclusivamente en educación superior.
- Estudios enfocados únicamente en aspectos técnicos o computacionales de los sistemas de inteligencia artificial.
- Investigaciones sobre inteligencia artificial que no abordaran procesos educativos o cognitivos.
- Estudios centrados exclusivamente en docentes sin analizar implicaciones sobre el aprendizaje de los estudiantes.
- Publicaciones cuyo texto completo no estuviera disponible.
- Estudios que no proporcionaran información suficiente para determinar su pertinencia respecto al objetivo de la revisión.

Proceso de selección de los estudios

La selección de las investigaciones se desarrolló conforme a las cuatro fases establecidas por **PRISMA 2020: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión**, procedimiento que también estructura la revisión utilizada como modelo. En la fase de identificación se recopilaron los registros obtenidos en Scopus y Web of Science mediante las ecuaciones de búsqueda establecidas. Posteriormente, se eliminaron los documentos duplicados y se procedió al cribado mediante la revisión de títulos y resúmenes.

Los documentos potencialmente relevantes fueron examinados a texto completo durante la fase de elegibilidad, verificándose su correspondencia con los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, las investigaciones que cumplieron con todos los requisitos fueron incorporadas en la síntesis cualitativa. **Las cifras correspondientes a registros identificados, duplicados eliminados, textos evaluados y estudios finalmente incluidos se consignarán una vez ejecutada la búsqueda definitiva**, evitando establecer cantidades que todavía no hayan sido verificadas.

Extracción y análisis de la información

La información de los estudios seleccionados se organizó mediante una **matriz de extracción de datos**, siguiendo el procedimiento del artículo de referencia, que registra variables como autor, año, país, objetivo, metodología, población, herramienta de inteligencia artificial, resultados y conclusiones. Para la presente revisión se consideraron las siguientes variables: autor y año de publicación, país, objetivo, diseño metodológico, características de la población estudiantil, nivel educativo, herramienta de IAG utilizada, modalidad de utilización, variable cognitiva analizada, principales resultados y conclusiones.

Posteriormente, la evidencia fue sometida a un **análisis temático y síntesis cualitativa**, orientados a identificar tendencias, coincidencias, diferencias y vacíos dentro de la producción científica. Este procedimiento permitió organizar los hallazgos en cuatro categorías analíticas principales:

1. **Inteligencia artificial generativa como apoyo al aprendizaje y a la resolución de tareas académicas.**
2. **Inteligencia artificial generativa y desarrollo del pensamiento crítico, razonamiento y argumentación.**
3. **Dependencia cognitiva, delegación del esfuerzo intelectual y aceptación acrítica de contenidos generados por IA.**
4. **Mediación docente y estrategias pedagógicas para el uso crítico y autónomo de la inteligencia artificial generativa.**

Estas categorías permiten analizar la IAG desde una perspectiva no dicotómica, diferenciando las condiciones en las que funciona como **andamiaje para el aprendizaje** de aquellas en las que puede convertirse en un **sustituto de determinados procesos cognitivos**.

Resultados

La revisión sistemática permitió identificar que la relación entre la **inteligencia artificial generativa (IAG)** y el **pensamiento crítico en estudiantes de secundaria** presenta un comportamiento dual. Por una parte, las herramientas generativas ofrecen posibilidades de apoyo académico mediante explicaciones personalizadas, retroalimentación inmediata, generación de ejemplos y acompañamiento en la resolución de problemas. Por otra, su utilización sin estrategias de mediación puede favorecer la delegación de procesos intelectuales, la aceptación de respuestas sin verificación y una disminución del esfuerzo cognitivo. Esta tensión resulta coherente con la literatura de referencia, que reconoce simultáneamente las posibilidades de personalización del aprendizaje y los riesgos de dependencia tecnológica y reducción de determinadas habilidades cognitivas cuando el uso de estas herramientas es indiscriminado.

El análisis temático permitió organizar los hallazgos en cuatro categorías: **IAG como apoyo académico; desarrollo del pensamiento crítico y la argumentación; dependencia y delegación cognitiva; y mediación docente para un uso crítico de la IAG.**

Inteligencia artificial generativa como apoyo académico

La primera categoría evidencia el potencial de la IAG como herramienta complementaria para el aprendizaje. Su capacidad para generar explicaciones, reformular contenidos, proporcionar ejemplos y responder preguntas permite disponer de un recurso de consulta inmediato durante el desarrollo de actividades académicas. Esta característica puede resultar especialmente relevante cuando el estudiante necesita explicaciones adicionales sobre un contenido o requiere diferentes formas de aproximarse a un problema.

La evidencia analizada muestra que la personalización constituye uno de los principales aportes educativos asociados con estas tecnologías. Los sistemas generativos pueden presentar contenidos con distintos niveles de complejidad y proporcionar asistencia inmediata durante el proceso de aprendizaje. En la revisión utilizada como antecedente se identifica precisamente que estas posibilidades pueden responder a diferentes ritmos y necesidades de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la IAG puede desempeñar una función de andamiaje cuando proporciona orientaciones que posteriormente son procesadas, contrastadas y utilizadas por el estudiante para construir una respuesta propia.

No obstante, el apoyo académico no debe interpretarse únicamente a partir de la capacidad de la herramienta para proporcionar una respuesta correcta o elaborar un producto terminado. La diferencia fundamental se encuentra en el tipo de interacción que establece el estudiante con la respuesta generada. Cuando esta funciona como punto de partida para investigar, comparar, preguntar o reformular, la participación cognitiva continúa situada principalmente en el estudiante.

Por el contrario, cuando la respuesta generada se convierte directamente en el producto académico final, disminuyen las oportunidades para desarrollar procesos autónomos de construcción del conocimiento.

Inteligencia artificial generativa y desarrollo del pensamiento crítico

La segunda categoría se relaciona directamente con las posibilidades de utilizar la IAG para promover procesos de **análisis, interpretación, argumentación, evaluación y resolución de problemas**. Los sistemas generativos pueden producir diferentes explicaciones o perspectivas sobre un mismo problema, lo que ofrece oportunidades para diseñar actividades en las cuales el estudiante deba comparar respuestas, identificar inconsistencias, verificar información y justificar cuál alternativa considera mejor fundamentada.

Los resultados permiten establecer que el potencial de la IAG para desarrollar pensamiento crítico no reside exclusivamente en la generación automática de información, sino en las operaciones cognitivas que se solicitan al estudiante después de recibirla. Una respuesta producida por inteligencia artificial puede convertirse en objeto de análisis cuando el estudiante debe determinar su validez, identificar errores, contrastarla con fuentes académicas o elaborar argumentos para aceptarla, modificarla o rechazarla.

Este enfoque coincide con los hallazgos del estudio de referencia, donde se sostiene que las estrategias evaluativas frente al uso de IAG deberían centrarse en **resolución de problemas, análisis crítico, argumentación y aplicación contextualizada del conocimiento**, reduciendo actividades exclusivamente reproductivas. Asimismo, se destaca que las evaluaciones deberían orientarse hacia el pensamiento crítico y la producción intelectual del estudiante.

De este modo, la relación entre IAG y pensamiento crítico aparece condicionada por el propósito pedagógico de la interacción. Solicitar directamente una respuesta y reproducirla implica una demanda cognitiva considerablemente menor que solicitar varias alternativas, contrastarlas con evidencia, identificar sus limitaciones y construir una conclusión propia. En consecuencia, el uso de la tecnología no determina por sí mismo el fortalecimiento o debilitamiento del pensamiento crítico; adquiere relevancia la naturaleza de la actividad cognitiva desarrollada alrededor de ella.

Dependencia cognitiva y delegación del esfuerzo intelectual

La tercera categoría constituye uno de los principales puntos de tensión identificados. La facilidad con la que los sistemas generativos pueden producir respuestas completas plantea el riesgo de que determinadas operaciones tradicionalmente realizadas por el estudiante sean transferidas progresivamente a la tecnología. La búsqueda de información, la síntesis, la elaboración de argumentos, la resolución de problemas y la redacción pueden ser parcial o

completamente delegadas cuando la IAG es utilizada como sustituto y no como apoyo del proceso cognitivo.

En este sentido, la **dependencia cognitiva** se manifiesta cuando el estudiante desarrolla una necesidad recurrente de utilizar la herramienta para ejecutar actividades intelectuales que podría realizar de manera autónoma. No se trata únicamente de frecuencia de uso. Un estudiante puede utilizar IAG regularmente sin presentar necesariamente dependencia cognitiva si conserva la capacidad de cuestionar sus respuestas, verificar información y desarrollar razonamientos propios. El elemento diferenciador se encuentra en el grado de sustitución de la actividad intelectual.

La literatura de referencia identifica explícitamente entre los desafíos educativos de la IAG la **“dependencia tecnológica y disminución de habilidades cognitivas cuando existe un uso indiscriminado”**. También advierte sobre problemas relacionados con la autenticidad de las producciones académicas y el uso inadecuado de contenidos generados automáticamente.

El análisis permite diferenciar, por tanto, entre **apoyo cognitivo y sustitución cognitiva**. En el primer caso, la tecnología facilita determinados procesos mientras el estudiante conserva la responsabilidad de analizar, decidir y elaborar la respuesta final. En el segundo, la herramienta asume progresivamente funciones intelectuales centrales y el estudiante limita su participación a solicitar, seleccionar o reproducir los contenidos obtenidos. Esta segunda dinámica representa el escenario de mayor riesgo para el desarrollo sostenido del pensamiento crítico.

Mediación docente y uso crítico de la inteligencia artificial generativa

La cuarta categoría evidencia que la mediación pedagógica constituye un elemento determinante para comprender los efectos educativos de la IAG. La disponibilidad tecnológica por sí sola no garantiza mejores aprendizajes. La manera en que el docente diseña las actividades, formula preguntas, establece criterios de evaluación y exige evidencias del proceso de razonamiento puede modificar sustancialmente la forma en que el estudiante utiliza estas herramientas.

Las estrategias que solicitan **verificar las respuestas de la IA, identificar errores, comparar fuentes, defender posiciones, explicar procedimientos, formular contraargumentos y reconstruir respuestas** presentan mayor correspondencia con el desarrollo del pensamiento crítico que aquellas actividades centradas únicamente en entregar un producto escrito. En estos escenarios, la IAG puede convertirse en un interlocutor que proporciona información susceptible de ser cuestionada en lugar de actuar como fuente definitiva de conocimiento.

La evidencia del estudio de referencia señala igualmente que el impacto positivo de estas tecnologías depende de una planificación pedagógica adecuada y del establecimiento de estrategias orientadas a un uso crítico y responsable. Asimismo, se plantea que la inteligencia artificial debe concebirse como una herramienta que complementa, pero no sustituye, las capacidades humanas implicadas en los procesos académicos.

Síntesis de los hallazgos

En conjunto, los resultados permiten identificar un **continuo entre apoyo académico y dependencia cognitiva**. En uno de sus extremos, la IAG funciona como recurso de andamiaje: proporciona información y retroalimentación, mientras el estudiante analiza, contrasta, argumenta y toma decisiones. En el extremo contrario, funciona como sustituto cognitivo: genera respuestas y productos que son utilizados sin suficiente procesamiento intelectual.

Dimensión	Uso orientado al apoyo académico	Riesgo de dependencia cognitiva
Búsqueda de información	Amplía fuentes y perspectivas	Sustituye la búsqueda autónoma
Resolución de problemas	Proporciona pistas y alternativas	Entrega soluciones completas
Argumentación	Permite comparar posiciones	Genera argumentos que se reproducen
Evaluación de información	Favorece verificación y contraste	Promueve aceptación acrítica
Producción escrita	Apoya planificación y revisión	Sustituye elaboración propia
Autonomía	Actúa como andamiaje	Genera necesidad recurrente de asistencia
Pensamiento crítico	Favorece análisis y cuestionamiento	Reduce participación intelectual

Los resultados sugieren, por tanto, que **la cuestión central no radica exclusivamente en cuánto utilizan los estudiantes la inteligencia artificial generativa, sino en qué procesos cognitivos conservan bajo su control durante esa interacción**. El límite entre apoyo académico y dependencia aparece cuando la herramienta deja de ampliar las posibilidades de razonamiento y comienza a sustituir de manera sistemática el análisis, la argumentación, la verificación y la toma autónoma de decisiones.

Nota metodológica importante: no he colocado cifras de estudios encontrados ni porcentajes porque todavía no hemos realizado la búsqueda PRISMA real para este nuevo artículo. Inventar, por ejemplo, “52 estudios analizados” haría que los resultados fueran metodológicamente falsos. Cuando hagamos la búsqueda bibliográfica podemos construir la **Tabla 1 con los estudios reales, el diagrama PRISMA y los porcentajes**, igual que en el artículo modelo.

Discusión

Los resultados de la presente revisión permiten comprender la relación entre la inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria como un fenómeno caracterizado por una tensión entre **apoyo académico y dependencia cognitiva**. La evidencia analizada sugiere que estas tecnologías no producen efectos educativos uniformes, puesto que sus implicaciones dependen de la finalidad con la que son utilizadas, del nivel de participación intelectual que conserva el estudiante y de las estrategias pedagógicas que orientan su incorporación. Esta interpretación coincide con la literatura previa, que reconoce las posibilidades de la IAG para personalizar el aprendizaje y proporcionar asistencia inmediata, pero también advierte sobre los riesgos asociados con su utilización indiscriminada.

Uno de los principales hallazgos corresponde al potencial de la IAG como recurso de apoyo académico. La posibilidad de generar explicaciones adaptadas, ejemplos, alternativas de solución y retroalimentación inmediata puede facilitar la comprensión de contenidos y proporcionar formas adicionales de acompañamiento durante el aprendizaje. En este sentido, la tecnología puede desempeñar una función de **andamiaje cognitivo**, especialmente cuando sus respuestas constituyen un punto de partida para que el estudiante continúe investigando, comparando información y construyendo soluciones propias. La literatura utilizada como antecedente también identifica la personalización y adaptación de las explicaciones a diferentes niveles de complejidad como aportes relevantes de estas tecnologías.

Sin embargo, los resultados muestran que la disponibilidad inmediata de respuestas no implica necesariamente un fortalecimiento del pensamiento crítico. Esta competencia requiere que el estudiante analice información, valore evidencias, establezca relaciones, formule argumentos y adopte posiciones fundamentadas. Por ello, el potencial educativo de la IAG parece encontrarse menos relacionado con la calidad del contenido que puede generar y más con las operaciones intelectuales desarrolladas por el estudiante alrededor de dicho contenido. Utilizar una respuesta generada para identificar errores, comparar perspectivas o construir contraargumentos representa una demanda cognitiva diferente de aceptar y reproducir esa misma respuesta. Esta interpretación

respalda la necesidad de orientar las actividades hacia el análisis crítico, la argumentación, la resolución de problemas y la aplicación contextualizada del conocimiento.

Esta diferencia permite establecer una distinción conceptual relevante entre **apoyo cognitivo y sustitución cognitiva**. En el primer escenario, la IAG amplía las posibilidades del estudiante sin desplazar su responsabilidad intelectual; puede sugerir alternativas, proporcionar retroalimentación o facilitar información, pero la interpretación, valoración y decisión permanecen bajo control humano. En el segundo escenario, determinadas operaciones cognitivas son transferidas sistemáticamente a la herramienta, de manera que el estudiante comienza a depender de ella para formular respuestas, sintetizar información, construir argumentos o solucionar problemas. Esta distinción resulta especialmente importante debido a que el estudio utilizado como antecedente identifica entre los desafíos emergentes la dependencia tecnológica y la posible disminución de habilidades cognitivas ante un uso indiscriminado.

Desde esta perspectiva, la dependencia cognitiva no debería interpretarse únicamente a partir de la frecuencia de utilización de la inteligencia artificial. Un uso frecuente puede coexistir con altos niveles de autonomía si el estudiante cuestiona, verifica y transforma las respuestas obtenidas. En cambio, incluso una utilización menos frecuente podría resultar problemática cuando sustituye procesos fundamentales de razonamiento. Por consiguiente, la variable relevante no sería exclusivamente **cuánto se utiliza la IAG**, sino **qué actividad cognitiva es delegada y qué actividad permanece bajo control del estudiante**. Esta interpretación permite superar aproximaciones centradas exclusivamente en permitir o prohibir la tecnología y desplaza el análisis hacia la calidad cognitiva de la interacción.

Los hallazgos también plantean implicaciones relevantes para la evaluación educativa. Las tareas escolares basadas principalmente en la reproducción de información presentan una mayor posibilidad de ser resueltas directamente mediante sistemas generativos, reduciendo la capacidad de estas actividades para evidenciar los procesos intelectuales desarrollados por el estudiante. En consecuencia, la expansión de la IAG exige reconsiderar diseños evaluativos centrados exclusivamente en productos finales. La literatura precedente ya advierte sobre problemas relacionados con la autenticidad de las evidencias académicas y recomienda incrementar las actividades de resolución de problemas, análisis crítico, argumentación y aplicación contextualizada del conocimiento.

En este contexto, resulta especialmente importante valorar el **proceso de construcción de la respuesta**. Solicitar que el estudiante explique cómo llegó a una conclusión, identifique las fuentes utilizadas, contraste una respuesta generada con evidencia externa, detecte errores o

defienda oralmente sus decisiones puede ofrecer mejores oportunidades para observar su razonamiento. De esta manera, la presencia de IAG no necesariamente elimina la posibilidad de evaluar pensamiento crítico, pero sí obliga a modificar las condiciones bajo las cuales este se evidencia. La evaluación debería desplazarse progresivamente desde la simple producción de contenidos hacia la demostración de comprensión, argumentación, verificación y toma de decisiones.

Otro resultado relevante corresponde al papel de la **mediación docente**. Los efectos de la IAG no pueden atribuirse exclusivamente a las características técnicas de las herramientas, debido a que las instrucciones, actividades y criterios de evaluación establecidos por el profesorado condicionan la manera en que los estudiantes interactúan con ellas. Una actividad que solicita obtener una respuesta mediante IAG y reproducirla demanda poca elaboración intelectual; en cambio, una tarea que exige generar una respuesta, cuestionarla, contrastarla con fuentes confiables, detectar posibles errores y construir una versión argumentada transforma la herramienta en objeto de análisis. En consecuencia, la mediación pedagógica puede constituir uno de los principales factores que determinan si la IAG actúa como apoyo o como sustituto del razonamiento.

Los resultados también sugieren que la autonomía intelectual debería convertirse en un criterio central para evaluar la integración educativa de estas tecnologías. La finalidad no debería consistir en conseguir que el estudiante prescindiera completamente de la IAG, sino en garantizar que pueda utilizarla sin perder la capacidad de pensar y actuar intelectualmente sin ella. Bajo esta perspectiva, una integración educativa adecuada debería favorecer que el estudiante pueda formular preguntas propias, reconocer limitaciones en las respuestas generadas, verificar información, justificar decisiones y asumir responsabilidad sobre los productos académicos que presenta. La concepción de la inteligencia artificial como herramienta complementaria y no sustitutiva de las capacidades humanas también se encuentra presente en las conclusiones del estudio utilizado como referencia.

La educación secundaria adquiere especial relevancia dentro de esta discusión porque constituye un contexto en el que el pensamiento crítico, la argumentación y la autonomía académica continúan desarrollándose. Por esta razón, trasladar automáticamente a este nivel educativo modelos de utilización de IAG diseñados para adultos o estudiantes universitarios puede resultar insuficiente. Las estrategias de integración deberían considerar el grado de autonomía del estudiante, la complejidad de las tareas y la necesidad de acompañamiento docente. Aunque la producción científica sobre inteligencia artificial generativa ha aumentado considerablemente, el

material de referencia evidencia que todavía existen vacíos de investigación y reconoce la necesidad de ampliar los estudios empíricos y longitudinales capaces de establecer sus efectos educativos a largo plazo.

En conjunto, la discusión permite sostener que **la inteligencia artificial generativa no constituye por sí misma una amenaza ni una garantía para el pensamiento crítico**. Su impacto depende fundamentalmente de la relación que se establece entre tecnología, estudiante, actividad cognitiva y mediación pedagógica. Cuando la IAG proporciona apoyo mientras el estudiante conserva las funciones de analizar, verificar, argumentar y decidir, puede contribuir a ampliar las oportunidades de aprendizaje. Cuando sustituye sistemáticamente estas operaciones, aumenta el riesgo de dependencia cognitiva y reducción de la autonomía intelectual. Por ello, el desafío educativo no consiste únicamente en regular el acceso a estas herramientas, sino en diseñar experiencias de aprendizaje en las que la inteligencia artificial **ayude al estudiante a pensar mejor sin convertirse en un sustituto del acto de pensar**.

Conclusiones

- La inteligencia artificial generativa puede constituir un recurso significativo para fortalecer el aprendizaje y el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria cuando se utiliza para analizar información, contrastar perspectivas, resolver problemas y construir argumentos. Sin embargo, su potencial educativo depende de que complemente el razonamiento del estudiante y no sustituya los procesos intelectuales necesarios para la construcción autónoma del conocimiento.
- La dependencia cognitiva representa uno de los principales riesgos asociados con el uso indiscriminado de estas herramientas, especialmente cuando los estudiantes delegan procesos como la búsqueda, interpretación, argumentación y elaboración de respuestas. La evidencia disponible reconoce que la dependencia tecnológica puede relacionarse con una disminución de habilidades cognitivas cuando la utilización de la IAG carece de orientación adecuada.

Referencias

- Albadarin, Y., Saqr, M., Pope, N., & Tukiainen, M. (2024). A systematic literature review of empirical research on ChatGPT in education. *Discover Education*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00138-2>
- Bettayeb, A. M., Abu Talib, M., Altayasinah, A. Z. S., & Dakalbab, F. (2024). Exploring the impact of ChatGPT: Conversational AI in education. *Frontiers in Education*, 9, 1379796. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1379796>
- Lo, C. K., Yu, P. L. H., Xu, S., Ng, D. T. K., & Jong, M. S. Y. (2024). Exploring the application of ChatGPT in ESL/EFL education and related research issues: A systematic review

of empirical studies. *Smart Learning Environments*, 11, 50. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00342-5>

Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M., & López-Meneses, E. (2023). Impact of the implementation of ChatGPT in education: A systematic review. *Computers*, 12(8), 153. <https://doi.org/10.3390/computers12080153>

Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). A systematic review of generative AI for teaching and learning practice. *Education Sciences*, 14(6), 636. <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>

OpenAI. (2023). GPT-4 technical report. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/UZOS6382>

Wang, N., Wang, X., & Su, Y.-S. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of generative AI in education: A systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 139–155. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305156>

Yusuf, A., Pervin, N., Román-González, M., & Noor, N. M. (2024). Generative AI in education and research: A systematic mapping review. *Review of Education*, 12(2). <https://doi.org/10.1002/rev3.3489>

Yusuf, A., Pervin, N., & Román-González, M. (2024). Generative AI and the future of higher education: A threat to academic integrity or reformation? Evidence from multicultural perspectives. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21. <https://doi.org/10.1186/S41239-024-00453-6>

Zhang, P., & Tur, G. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K–12 education. *European Journal of Education*, 59, e12599. <https://doi.org/10.1111/ejed.12599>

Estas referencias proceden del documento base que estamos siguiendo y están registradas en su apartado de referencias.