

Seminario De Investigación II

Diego Alexander Caicedo Romero
Julián Alexander Robayo Murcia

GRUPO DE TRABAJO

Especialización En Pedagogía Para Educación Superior

Junio 2026

ETAPA I

CAPÍTULO I

INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO ACELERADO POR CICLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL BRUSELAS

1. Contextualización general del problema

La acelerada transformación digital que caracteriza a las sociedades contemporáneas ha generado cambios significativos en la manera como las personas acceden, producen y comparten información. En este escenario, la inteligencia artificial (IA) ha adquirido una presencia creciente en diversos ámbitos sociales, económicos y educativos, convirtiéndose en una herramienta con amplias posibilidades para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Particularmente, el surgimiento de sistemas de inteligencia artificial generativa ha permitido que estudiantes y docentes interactúen con herramientas capaces de producir textos, resolver problemas, generar ideas y ofrecer retroalimentación inmediata. Estas características han despertado un creciente interés por su incorporación en los contextos educativos, dado su potencial para favorecer el aprendizaje autónomo, la personalización de contenidos y el acceso a múltiples fuentes de información.

Sin embargo, la incorporación de estas tecnologías también plantea importantes desafíos pedagógicos. Diversos estudios han evidenciado que el uso de la inteligencia artificial no garantiza por sí mismo aprendizajes significativos ni el desarrollo de habilidades cognitivas complejas. Cuando estas herramientas son utilizadas únicamente para obtener respuestas rápidas o resolver tareas de forma mecánica, pueden favorecer procesos de dependencia tecnológica y limitar la capacidad de análisis, interpretación y argumentación de los estudiantes.

Esta situación resulta especialmente relevante en programas de educación flexible dirigidos a jóvenes y adultos, donde convergen estudiantes con trayectorias educativas diversas, experiencias de vida heterogéneas y diferentes niveles de apropiación tecnológica. En estos contextos, el uso pedagógico de la inteligencia artificial requiere una mediación docente que promueva la reflexión crítica sobre la información obtenida y fomente procesos de construcción autónoma del conocimiento.

La Institución Educativa Departamental Bruselas ofrece la modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos en jornada sabatina, orientada a garantizar oportunidades de formación para jóvenes y adultos que, por distintas circunstancias sociales, económicas o familiares, no culminaron oportunamente su educación básica y media. En esta modalidad participan once estudiantes pertenecientes a diferentes ciclos de formación, con edades comprendidas entre los 16 y los 18 años, así como un estudiante adulto de 37 años, quienes desarrollan procesos académicos diferenciados de acuerdo con los lineamientos curriculares establecidos para cada ciclo.

Durante el desarrollo de las actividades académicas se ha observado un creciente interés de los estudiantes por utilizar herramientas de inteligencia artificial para la elaboración de trabajos, consultas y actividades escolares. No obstante, en muchos casos dicho uso se orienta principalmente a la búsqueda de respuestas inmediatas, reproduciendo información sin procesos suficientes de análisis, contraste o argumentación.

Esta situación evidencia la necesidad de comprender cómo la inteligencia artificial puede trascender su función instrumental y convertirse en una herramienta pedagógica capaz de favorecer el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de educación flexible. En consecuencia, surge la necesidad de diseñar e implementar estrategias educativas que permitan aprovechar el potencial de estas tecnologías desde una perspectiva formativa, reflexiva y contextualizada.

2. Estado de la cuestión dentro del campo del conocimiento

La producción académica relacionada con la inteligencia artificial en educación ha experimentado un crecimiento significativo durante la última década. Las investigaciones desarrolladas en diferentes contextos coinciden en señalar que estas tecnologías poseen un importante potencial para transformar los procesos educativos mediante la personalización del aprendizaje, la adaptación de contenidos y la generación de experiencias formativas más dinámicas.

Una de las principales tendencias identificadas en la literatura reciente se relaciona con el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo para el aprendizaje

autónomo. Diversos estudios destacan que estas tecnologías permiten a los estudiantes acceder rápidamente a información, resolver dudas y generar contenidos de manera inmediata. Sin embargo, también advierten que su utilización indiscriminada puede favorecer prácticas de reproducción de información que limitan la construcción de aprendizajes profundos.

De manera complementaria, un conjunto importante de investigaciones ha centrado su atención en la relación entre inteligencia artificial y pensamiento crítico. Los hallazgos muestran que la tecnología puede contribuir al fortalecimiento de habilidades de análisis, interpretación y argumentación cuando se integra mediante estrategias pedagógicas orientadas a la reflexión y la resolución de problemas. Por el contrario, cuando la interacción con la IA se reduce a la búsqueda de respuestas automáticas, se corre el riesgo de debilitar procesos cognitivos fundamentales para la formación integral de los estudiantes.

En el contexto latinoamericano, las investigaciones evidencian una preocupación creciente por la apropiación pedagógica de las tecnologías digitales. Aunque se han desarrollado múltiples iniciativas de incorporación tecnológica en las instituciones educativas, persisten dificultades relacionadas con la formación docente, la mediación pedagógica y el desarrollo de competencias críticas frente a la información digital.

En Colombia, las investigaciones sobre inteligencia artificial en educación aún se encuentran en una fase emergente. La mayoría de estudios se concentran en instituciones de educación superior y contextos urbanos, mientras que son escasas las investigaciones desarrolladas en programas de educación flexible dirigidos a jóvenes y adultos. Esta situación revela un vacío investigativo relevante, dado que dichas poblaciones presentan características particulares

asociadas a la diversidad de trayectorias educativas, experiencias laborales y necesidades formativas.

Asimismo, la revisión de antecedentes permite identificar que gran parte de los estudios analizan la inteligencia artificial o el pensamiento crítico de manera independiente. Son limitadas las investigaciones que exploran la articulación entre ambas categorías desde una perspectiva pedagógica, especialmente en escenarios de educación por ciclos.

En consecuencia, se reconoce la existencia de un campo de investigación en expansión que demanda estudios contextualizados capaces de comprender cómo la inteligencia artificial puede convertirse en una mediación pedagógica para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes jóvenes y adultos que participan en programas de educación flexible.

3. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

La expansión de las herramientas de inteligencia artificial generativa ha transformado las dinámicas de acceso a la información y la producción de conocimiento dentro de los contextos educativos. Los estudiantes disponen actualmente de recursos tecnológicos que facilitan la obtención inmediata de respuestas y la elaboración de diversos productos académicos.

En la modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas se observa que los estudiantes recurren con frecuencia a estas herramientas para desarrollar actividades escolares. Sin embargo, dicho uso no siempre está

acompañado de procesos sistemáticos de análisis, interpretación, contraste de fuentes o construcción argumentativa.

Como consecuencia, existe el riesgo de que la inteligencia artificial sea utilizada únicamente como un mecanismo de respuesta rápida, reduciendo las oportunidades para el desarrollo de habilidades asociadas al pensamiento crítico. Esta situación se ve reforzada por la ausencia de estrategias pedagógicas específicamente diseñadas para orientar el uso reflexivo y formativo de estas tecnologías.

Por tanto, surge la necesidad de implementar acciones educativas que permitan transformar el uso instrumental de la inteligencia artificial en una experiencia de aprendizaje significativa que favorezca la autonomía intelectual, la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas.

Pregunta de investigación

¿Cómo influye la integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato acelerado por ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas?

4. Justificación académica y social

La presente investigación posee relevancia académica debido a que aporta a un campo emergente de estudio relacionado con la incorporación pedagógica de la inteligencia artificial en los procesos educativos. Aunque existe una producción creciente sobre el uso de estas

tecnologías, aún son limitadas las investigaciones orientadas a comprender su incidencia en el fortalecimiento del pensamiento crítico dentro de programas de educación flexible dirigidos a jóvenes y adultos.

Desde una perspectiva teórica, el estudio busca contribuir a la comprensión de las relaciones existentes entre inteligencia artificial, mediación pedagógica y pensamiento crítico, articulando categorías que generalmente han sido abordadas de manera independiente en la literatura especializada.

En el ámbito metodológico, la investigación permitirá diseñar e implementar una estrategia pedagógica contextualizada que pueda servir como referente para otros docentes interesados en integrar la inteligencia artificial de manera crítica y reflexiva en sus prácticas educativas.

Socialmente, el estudio adquiere especial importancia al desarrollarse en un programa de Bachillerato Acelerado por Ciclos, modalidad que atiende estudiantes con trayectorias educativas diversas y necesidades particulares de formación. Fortalecer el pensamiento crítico en esta población contribuye al desarrollo de capacidades para analizar información, resolver problemas, tomar decisiones fundamentadas y participar activamente en los distintos escenarios de la vida social, laboral y ciudadana.

5. Objetivos

Objetivo general

Analizar cómo la integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas, mediante el diseño, implementación y evaluación de estrategias didácticas mediadas por estas herramientas.

Objetivos específicos

- Identificar el nivel de desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos y sus prácticas actuales frente al uso de la inteligencia artificial generativa.
- Diseñar estrategias didácticas mediadas por inteligencia artificial generativa orientadas al fortalecimiento del pensamiento crítico.
- Implementar las estrategias didácticas diseñadas y evaluar su incidencia en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de bachillerato acelerado por ciclos.

6. Delimitación

Delimitación espacial

Institución Educativa Departamental Bruselas, modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos.

Delimitación poblacional

Once estudiantes pertenecientes a los diferentes ciclos de Bachillerato Acelerado, con edades entre los 16 y 18 años, incluyendo un estudiante adulto de 37 años.

Delimitación temporal

La investigación se desarrollará durante el periodo académico correspondiente al año lectivo 2026.

Delimitación conceptual

La investigación se centra en las categorías de inteligencia artificial generativa, uso pedagógico de la tecnología, pensamiento crítico, aprendizaje autónomo y educación flexible para jóvenes y adultos.

ETAPA II

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA, METODOLÓGICA Y DISEÑO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

2.1. MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL

2.1.1 Estado del arte o antecedentes investigativos

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los contextos educativos constituye uno de los fenómenos más relevantes dentro de las transformaciones pedagógicas contemporáneas. Su expansión ha generado múltiples investigaciones orientadas a comprender sus implicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como su incidencia en el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, entre ellas el pensamiento crítico.

La revisión de antecedentes realizada para esta investigación se organiza en tres niveles: internacional, nacional y local, con el propósito de identificar tendencias investigativas, hallazgos relevantes, vacíos de conocimiento y aportes que sustenten la pertinencia del presente estudio.

Antecedentes internacionales

A nivel internacional, Holmes, Bialik y Fadel (2022) analizaron las posibilidades educativas de la inteligencia artificial, concluyendo que estas tecnologías pueden favorecer experiencias de aprendizaje personalizadas y procesos de retroalimentación permanente. Sin embargo, los autores advierten que su impacto depende de la mediación pedagógica y de la capacidad docente para orientar el uso crítico de la información.

Por su parte, Zawacki-Richter, Marín, Bond y Gouverneur (2019), mediante una revisión sistemática de investigaciones sobre inteligencia artificial en educación, encontraron que la mayoría de los estudios se concentran en aspectos tecnológicos y de automatización, mientras que son escasas las investigaciones orientadas al desarrollo del pensamiento crítico y la reflexión pedagógica.

Chen, Chen y Lin (2020) desarrollaron una revisión sobre las aplicaciones educativas de la inteligencia artificial y señalaron que las herramientas inteligentes poseen un importante potencial para promover el aprendizaje autónomo. No obstante, identificaron la necesidad de fortalecer investigaciones relacionadas con los procesos cognitivos complejos que intervienen en la construcción del conocimiento.

Luckin et al. (2022) destacan que la inteligencia artificial debe ser entendida como una herramienta complementaria al proceso educativo y no como un sustituto del pensamiento humano. Los autores sostienen que la formación crítica de los estudiantes constituye un requisito indispensable para evitar procesos de dependencia tecnológica.

Finalmente, investigaciones recientes sobre inteligencia artificial generativa, desarrolladas por Kasneci et al. (2023), evidencian que herramientas como ChatGPT ofrecen oportunidades significativas para apoyar la escritura académica, la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo. Sin embargo, también plantean riesgos relacionados con la veracidad de la información, el pensamiento superficial y la disminución de los procesos de análisis crítico cuando no existe una orientación pedagógica adecuada.

El análisis conjunto de estos estudios permite identificar una tendencia internacional orientada hacia el aprovechamiento educativo de la inteligencia artificial, pero también revela la preocupación creciente por garantizar que estas tecnologías contribuyan efectivamente al desarrollo de competencias críticas y no únicamente a la automatización de tareas escolares.

Antecedentes nacionales

En Colombia, las investigaciones relacionadas con la integración de tecnologías digitales han cobrado relevancia durante los últimos años, especialmente en el marco de las políticas de transformación digital educativa impulsadas por el Ministerio de Educación Nacional.

Cabero (2020) sostiene que la incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos no garantiza mejoras en el aprendizaje si no está acompañada de estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa y reflexiva de los estudiantes.

García (2021), en un estudio sobre el uso de tecnologías digitales en contextos rurales colombianos, identificó que los estudiantes suelen utilizar estas herramientas principalmente para la búsqueda inmediata de información, evidenciándose limitaciones en los procesos de análisis y valoración crítica de los contenidos consultados.

Martínez (2022) encontró que la apropiación pedagógica de las tecnologías digitales continúa siendo uno de los principales desafíos para las instituciones educativas rurales, debido a dificultades relacionadas con la formación docente y el diseño de estrategias metodológicas innovadoras.

De igual manera, investigaciones desarrolladas por Rodríguez y Sánchez (2023) sobre competencias digitales en estudiantes de educación media evidenciaron que el acceso a tecnologías avanzadas no necesariamente se traduce en mayores niveles de pensamiento crítico, especialmente cuando las actividades académicas privilegian la reproducción de información.

Por su parte, Hernández y Torres (2024), en un estudio sobre inteligencia artificial y educación en Colombia, concluyeron que existe un creciente interés por incorporar herramientas de IA generativa en las prácticas educativas, aunque persisten vacíos relacionados con la evaluación de su impacto en habilidades cognitivas superiores.

En conjunto, estos antecedentes muestran que el contexto colombiano enfrenta el desafío de avanzar desde el acceso tecnológico hacia una apropiación pedagógica crítica que favorezca procesos de aprendizaje significativo.

Antecedentes locales y regionales

En la revisión de antecedentes locales y regionales relacionados con el desarrollo del pensamiento crítico mediante el uso de inteligencia artificial en contextos educativos, no se identifican investigaciones específicas desarrolladas en la provincia de Ubaté (Cundinamarca) que aborden directamente esta relación como objeto central de estudio. Si

bien existen experiencias e investigaciones vinculadas con el uso de tecnologías digitales, innovación educativa y fortalecimiento de competencias en escenarios escolares del ámbito regional, estas no presentan evidencia suficiente sobre procesos orientados al análisis del impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo del pensamiento crítico. Esta situación evidencia una limitada producción académica local sobre el tema y permite reconocer la necesidad de generar nuevos estudios que aporten conocimiento contextualizado y fortalezcan la comprensión de estos procesos educativos en el territorio.

Análisis crítico del estado del arte

La revisión de antecedentes permite identificar tres tendencias principales. En primer lugar, existe un consenso sobre el potencial educativo de la inteligencia artificial para apoyar procesos de aprendizaje personalizados y autónomos. En segundo lugar, se reconoce que el impacto de estas tecnologías depende de la mediación pedagógica y del diseño de estrategias que promuevan la reflexión crítica. Finalmente, se evidencia una creciente preocupación por los riesgos asociados al uso indiscriminado de herramientas generativas.

A pesar del crecimiento de las investigaciones sobre inteligencia artificial en educación, persisten importantes vacíos de conocimiento. La mayoría de estudios se desarrollan en educación superior y contextos urbanos, siendo limitadas las investigaciones realizadas en programas de educación flexible dirigidos a jóvenes y adultos.

En consecuencia, la presente investigación busca aportar al conocimiento existente mediante el diseño e implementación de una estrategia pedagógica mediada por inteligencia artificial generativa que contribuya al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de

Bachillerato Acelerado por Ciclos, contexto poco explorado dentro de la literatura especializada.

2.1.2 Enfoques pedagógicos, didácticos y metodológicos

La investigación se fundamenta en el enfoque socio-constructivista propuesto por Vygotsky (1978), el cual concibe el aprendizaje como un proceso de construcción social mediado por la interacción con otros sujetos y con los instrumentos culturales presentes en el entorno. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial puede entenderse como una herramienta de mediación que favorece procesos de construcción colectiva del conocimiento cuando es utilizada con una intención pedagógica clara.

Asimismo, se retoman los principios del aprendizaje significativo planteados por Ausubel (1983), quien sostiene que los nuevos conocimientos adquieren sentido cuando logran relacionarse con las experiencias y saberes previos de los estudiantes. Esta perspectiva resulta especialmente pertinente en contextos de educación para jóvenes y adultos, donde las experiencias de vida constituyen una fuente valiosa para la construcción del aprendizaje.

De igual manera, la investigación incorpora el enfoque de aprendizaje activo, que promueve la participación consciente del estudiante en la resolución de problemas, el análisis de situaciones reales y la toma de decisiones fundamentadas. Este enfoque permite trascender el uso instrumental de la inteligencia artificial y orientarla hacia procesos de pensamiento crítico.

Desde el componente metodológico, el estudio se sustenta en los principios de la Investigación Acción Pedagógica (IAP), entendida como una estrategia investigativa que

permite al docente analizar críticamente su práctica educativa, implementar acciones de mejora y generar transformaciones significativas dentro del contexto escolar. La IAP resulta pertinente para esta investigación porque articula procesos de reflexión, acción y evaluación orientados a fortalecer las prácticas pedagógicas mediante la incorporación crítica de la inteligencia artificial.

2.1.3. Marco Conceptual

La presente investigación se fundamenta en cinco categorías conceptuales principales: inteligencia artificial generativa, uso pedagógico de la inteligencia artificial, pensamiento crítico, aprendizaje autónomo y educación flexible para jóvenes y adultos. Estas categorías se encuentran estrechamente relacionadas y permiten comprender el fenómeno educativo objeto de estudio desde una perspectiva integral.

Inteligencia Artificial Generativa

La inteligencia artificial (IA) puede definirse como el conjunto de sistemas computacionales diseñados para realizar tareas que tradicionalmente requieren capacidades cognitivas humanas, tales como el razonamiento, el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Russell y Norvig, 2021).

Dentro de este campo emerge la inteligencia artificial generativa, entendida como una modalidad de IA capaz de producir contenidos originales en diversos formatos, incluyendo textos, imágenes, audios, videos y códigos informáticos, a partir de patrones aprendidos mediante grandes volúmenes de datos (OpenAI, 2024).

En el ámbito educativo, herramientas como ChatGPT, Gemini, Claude o Copilot han comenzado a transformar las dinámicas de enseñanza y aprendizaje al ofrecer respuestas inmediatas, generar explicaciones personalizadas y apoyar procesos de producción académica. No obstante, diversos autores coinciden en que su verdadero valor educativo no reside únicamente en la rapidez de sus respuestas, sino en las posibilidades que ofrece para promover procesos de reflexión, análisis y construcción del conocimiento cuando existe una adecuada orientación pedagógica.

Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial generativa debe comprenderse como una herramienta de mediación educativa y no como un sustituto del pensamiento humano, pues el desarrollo de habilidades cognitivas superiores continúa dependiendo de la capacidad crítica de los estudiantes para interpretar, cuestionar y evaluar la información obtenida.

Uso pedagógico de la inteligencia artificial

El uso pedagógico de la inteligencia artificial hace referencia a la integración intencionada, planificada y contextualizada de estas tecnologías dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje con el propósito de favorecer el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales.

Según Holmes et al. (2022), el potencial educativo de la IA depende menos de la herramienta tecnológica y más de las estrategias didácticas mediante las cuales es incorporada al aula. En consecuencia, una misma herramienta puede favorecer aprendizajes significativos o limitar el desarrollo cognitivo dependiendo de la mediación realizada por el docente.

En esta investigación se asume que el uso pedagógico de la inteligencia artificial implica orientar a los estudiantes para que utilicen estas herramientas como apoyo para la formulación de preguntas, el contraste de información, la construcción de argumentos y la resolución de problemas, evitando prácticas centradas exclusivamente en la reproducción automática de contenidos.

Pensamiento crítico

El pensamiento crítico constituye una de las competencias fundamentales para la formación de ciudadanos capaces de desenvolverse en sociedades caracterizadas por la abundancia de información y la rápida transformación tecnológica.

Facione (2015) define el pensamiento crítico como un proceso intelectual autorregulado que involucra habilidades de interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación. Por su parte, Ennis (2018) lo concibe como un pensamiento reflexivo y razonable orientado a decidir qué creer o qué hacer frente a una situación determinada.

Desde una perspectiva educativa, el pensamiento crítico permite a los estudiantes analizar la validez de la información, identificar sesgos, contrastar fuentes, construir argumentos fundamentados y tomar decisiones informadas. Estas habilidades adquieren especial relevancia en el contexto actual, donde la inteligencia artificial genera grandes cantidades de información que requieren ser evaluadas de manera rigurosa.

En consecuencia, el pensamiento crítico se constituye en una competencia indispensable para garantizar que los estudiantes no acepten pasivamente las respuestas proporcionadas por

sistemas inteligentes, sino que desarrollen la capacidad de examinarlas, cuestionarlas y utilizarlas de manera consciente y responsable.

Aprendizaje autónomo

El aprendizaje autónomo se refiere a la capacidad de los estudiantes para asumir un papel activo en la gestión de su propio proceso formativo, estableciendo metas, seleccionando estrategias, monitoreando avances y evaluando resultados.

Según Zimmerman (2002), la autonomía en el aprendizaje implica procesos de autorregulación que permiten a los individuos dirigir conscientemente sus esfuerzos hacia el logro de objetivos académicos. En este sentido, la inteligencia artificial puede constituirse en un recurso valioso para apoyar el aprendizaje autónomo, siempre que los estudiantes desarrollen criterios para utilizarla de manera reflexiva y no dependiente.

En programas de educación flexible dirigidos a jóvenes y adultos, el aprendizaje autónomo adquiere una importancia particular debido a las características de la población estudiantil, quienes suelen combinar sus procesos formativos con responsabilidades laborales, familiares y sociales.

Educación flexible para jóvenes y adultos

La educación flexible constituye una modalidad orientada a garantizar el derecho a la educación de personas que, por diversas circunstancias, no lograron culminar oportunamente sus estudios dentro del sistema educativo tradicional.

En Colombia, los programas de educación por ciclos permiten que jóvenes y adultos desarrollen trayectorias formativas adaptadas a sus necesidades, intereses y condiciones de vida, promoviendo oportunidades de inclusión, permanencia y continuidad educativa.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2023), la educación para jóvenes y adultos debe reconocer las experiencias previas de los estudiantes como recursos fundamentales para el aprendizaje, favoreciendo metodologías participativas, contextualizadas y orientadas al desarrollo de competencias para la vida.

En este contexto, la incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial representa una oportunidad para fortalecer procesos de aprendizaje significativos, siempre que dichas herramientas respondan a las características y necesidades particulares de esta población.

Relación entre las categorías conceptuales

Las categorías que sustentan esta investigación no deben entenderse de manera aislada, sino como elementos interdependientes que configuran un mismo fenómeno educativo. La inteligencia artificial generativa constituye la herramienta tecnológica que, mediante una adecuada mediación pedagógica, puede favorecer procesos de aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento.

Sin embargo, para que dicha herramienta contribuya efectivamente a la formación integral de los estudiantes, resulta indispensable promover el desarrollo del pensamiento crítico, entendido como la capacidad para analizar, interpretar y evaluar la información producida por sistemas inteligentes.

Esta relación adquiere especial relevancia en contextos de educación flexible para jóvenes y adultos, donde los estudiantes requieren desarrollar competencias que les permitan participar activamente en una sociedad cada vez más digitalizada. En consecuencia, el uso pedagógico de la inteligencia artificial se concibe como una estrategia orientada no solo al acceso a la información, sino al fortalecimiento de habilidades críticas que favorezcan la autonomía intelectual y la construcción significativa del conocimiento.

2.2. MARCO METODOLÓGICO

2.2.1. Enfoque epistemológico y tipo de investigación

La presente investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo, debido a que busca comprender e interpretar una realidad educativa específica relacionada con el uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa y su incidencia en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque cualitativo permite explorar fenómenos sociales y educativos a partir de las experiencias, percepciones y significados construidos por los participantes dentro de su contexto natural.

Desde el punto de vista epistemológico, el estudio se inscribe en el paradigma sociocrítico, el cual concibe la investigación como una herramienta para comprender, transformar y mejorar las prácticas sociales y educativas. Este paradigma reconoce que el conocimiento se construye a partir de la interacción entre los sujetos y su realidad, promoviendo procesos de reflexión crítica orientados al cambio y la transformación social.

En coherencia con este paradigma, la investigación adopta el enfoque de Investigación Acción Pedagógica (IAP), entendido como un proceso sistemático mediante el cual el docente investiga su propia práctica educativa con el propósito de comprenderla, transformarla y generar mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Restrepo (2004) plantea que la Investigación Acción Pedagógica permite al maestro asumir simultáneamente los roles de investigador y agente de cambio, articulando procesos de observación, reflexión, acción y evaluación.

La elección de la IAP resulta pertinente para este estudio porque no se limita a describir una problemática educativa, sino que busca intervenirla mediante el diseño, implementación y evaluación de una estrategia pedagógica mediada por inteligencia artificial generativa que contribuya al fortalecimiento del pensamiento crítico de los estudiantes.

Asimismo, la investigación posee un carácter aplicado, dado que pretende generar soluciones concretas a una necesidad identificada dentro del contexto educativo de la Institución Educativa Departamental Bruselas, modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos.

2.2.2. Participantes o muestra

La población participante está conformada por once (11) estudiantes pertenecientes a la modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas.

Los participantes presentan características diversas en términos de edad, experiencias educativas y trayectorias de formación. El grupo está integrado por estudiantes jóvenes con

edades entre los 16 y 18 años, así como un estudiante adulto de 37 años, quienes cursan diferentes ciclos académicos dentro del programa de educación flexible.

La selección de los participantes responde a un criterio intencional o por conveniencia, dado que constituyen el grupo donde se ha identificado la problemática objeto de estudio y donde se implementará la estrategia pedagógica diseñada para la investigación.

Esta diversidad etaria y formativa representa una oportunidad para analizar cómo la inteligencia artificial puede convertirse en una herramienta de apoyo para el aprendizaje y el fortalecimiento del pensamiento crítico en contextos educativos caracterizados por la heterogeneidad de experiencias y necesidades formativas.

2.2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Con el propósito de dar respuesta a la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos propuestos, se emplearán técnicas e instrumentos de carácter cualitativo que permitan comprender la forma en que la integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes participantes.

Los instrumentos fueron diseñados a partir de las categorías de análisis definidas para la investigación: integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico, estrategias didácticas mediadas por IA y aprendizaje autónomo.

Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada se utilizará para conocer las percepciones, experiencias y opiniones de los estudiantes respecto al uso de herramientas de inteligencia artificial en sus

procesos de aprendizaje y las preguntas estarán dirigidas a reconocer tres dimensiones. Uso de inteligencia artificial, Pensamiento crítico, Aprendizaje y educación flexible

Objetivo

Identificar las prácticas actuales de uso de inteligencia artificial generativa y explorar el nivel inicial de pensamiento crítico de los estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos.

Instrumento: Guion de entrevista (anexo A)

Las preguntas estarán orientadas a identificar conocimientos previos sobre inteligencia artificial, formas de uso, ventajas percibidas, dificultades encontradas y cambios observados durante el desarrollo de la propuesta pedagógica.

Duración

15 a 20 minutos por participante

Aplicación

Para la aplicación de las entrevistas semiestructuradas, se concertarán citas individuales con cada uno de los 11 participantes, garantizando un espacio cómodo, privado y libre de interrupciones dentro del aula de informática o la biblioteca de la Institución Educativa Departamental Bruselas, en horarios que no afecten el desarrollo normal de sus tutorías sabatinas. Al inicio del encuentro, se dialogará brevemente con el estudiante para generar un clima de confianza (rapport) y se procederá a dar lectura y firma al consentimiento informado. El diálogo será grabado en audio digital mediante un dispositivo móvil, previa autorización expresa del participante. Posteriormente, el ejercicio de sistematización se

realizará a través de la transcripción literal y fidedigna de los audios en un procesador de textos, para luego organizar los discursos mediante matrices de análisis de contenido que permitan codificar la información según las subcategorías e indicadores establecidos para la dimensión diagnóstica.

Observación participante

La observación participante permitirá registrar de manera sistemática las interacciones de los estudiantes durante las actividades desarrolladas en el marco de la estrategia pedagógica.

Mediante este instrumento se documentarán comportamientos, actitudes, dificultades, avances y reflexiones relacionadas con el uso de la inteligencia artificial y el desarrollo de habilidades críticas.

Objetivo: Registrar comportamientos, actitudes y procesos de interacción de los estudiantes durante la implementación de la estrategia pedagógica.

Instrumento: Diario de campo (anexo B)

A través del diario de campo se documentarán comportamientos, actitudes, niveles de participación, dificultades, avances y reflexiones evidenciadas durante la implementación de la propuesta. Este instrumento permitirá identificar manifestaciones relacionadas con el pensamiento crítico, tales como la argumentación, el análisis de información, la contrastación de fuentes y la toma de decisiones fundamentadas.

Aplicación

El ejercicio de observación participante se llevará a cabo de forma directa en el sitio, durante el desarrollo de los talleres de la propuesta pedagógica en el aula de clase habitual de la modalidad por ciclos. Los investigadores asumirán un rol activo-participante, orientando las actividades, pero manteniendo una escucha atenta e interacción constante con el grupo. El registro de la información no se realizará de manera intrusiva durante el desarrollo de la sesión para no alterar las dinámicas naturales de los estudiantes; en su lugar, se tomarán notas de campo breves y discretas. Al finalizar cada jornada sabatina, los investigadores procederán a la escritura expandida y detallada en el formato de diario de campo, narrando de forma cronológica los acontecimientos y desglosando las situaciones relevantes bajo una columna de interpretación reflexiva pedagógica, lo que facilitará la posterior triangulación de los datos.

Lista de chequeo

Se empleará una lista de chequeo para realizar seguimiento al cumplimiento de las actividades previstas dentro de la estrategia pedagógica y a la participación de los estudiantes durante el proceso de intervención.

Instrumento: Formato de seguimiento (anexo C)

Este instrumento permitirá verificar aspectos como:

- Participación activa en las actividades.

- Uso adecuado de herramientas de inteligencia artificial.
- Capacidad para contrastar información.
- Formulación de preguntas críticas.
- Elaboración de argumentos sustentados.
- Uso ético y responsable de la tecnología.

Aplicación

La aplicación de la lista de chequeo se realizará de forma sistemática al cierre de cada una de las sesiones de la estrategia didáctica, sirviendo como un instrumento de registro cerrado y complementario a la observación participante. Los investigadores diligenciarán de manera individual el formato de seguimiento para cada uno de los 11 estudiantes, marcando la presencia o ausencia de los indicadores de desempeño tecnológico y crítico demostrados durante la jornada sabatina. La sistematización de este instrumento se consolidará en una matriz cuantitativa simple de frecuencias en un software de hoja de cálculo, lo que permitirá generar gráficos de barra que evidencien el porcentaje de progreso y cumplimiento de los estudiantes a lo largo de las cuatro fases de la intervención.

Análisis de producciones académicas

Se analizarán los productos elaborados por los estudiantes durante las actividades de la estrategia pedagógica, tales como textos argumentativos, matrices comparativas, análisis de casos y reflexiones escritas.

Instrumento: Rúbrica de pensamiento crítico (anexo D)

La rúbrica permitirá valorar aspectos relacionados con:

- Capacidad de análisis.
- Interpretación de información.
- Argumentación.
- Contrastación de fuentes.
- Formulación de conclusiones.
- Reflexión crítica.

La información obtenida permitirá evidenciar posibles avances en el fortalecimiento del pensamiento crítico de los participantes.

Escala de interpretación de resultados

Rango porcentual	Nivel de desarrollo del pensamiento crítico
0% – 25%	Inicial
26% – 50%	Básico
51% – 75%	Alto
76% – 100%	Excelente

Procedimiento de valoración

1. Se evalúa cada criterio seleccionando el nivel alcanzado por el estudiante.
2. Se registra el porcentaje correspondiente.
3. Se suman los porcentajes obtenidos en los cinco criterios.
4. El resultado se divide entre cinco para obtener el porcentaje final.

Aplicación

El análisis de las producciones académicas se efectuará de forma retrospectiva al finalizar cada fase de la propuesta pedagógica, recopilando de manera digital los talleres, matrices comparativas y textos argumentativos cargados por los estudiantes. Una vez recolectados los productos, los investigadores aplicarán la rúbrica de pensamiento crítico asignando de forma rigurosa los niveles del 1 al 4 a cada criterio evaluado. Para garantizar la fiabilidad del análisis, las producciones serán valoradas por ambos investigadores de manera independiente y posterior contrastación de puntajes. Los resultados cualitativos y las puntuaciones numéricas obtenidas se organizarán en matrices de evolución individual, lo que facilitará la comparación directa entre el estado diagnóstico inicial y las transformaciones cognitivas logradas por los estudiantes al concluir la investigación.

2.2.3.1 Matriz de categorización metodológica

Tabla 1

Objetivos específicos	Categoría de análisis	Subcategorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Identificar el nivel de desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de	Pensamiento crítico	Análisis de información	Examina información antes de aceptarla como válida.	Entrevista semiestructurada, rúbrica diagnóstica, observación participante.

Bachillerato Acelerado por Ciclos y sus prácticas actuales frente al uso de la inteligencia artificial generativa.		Interpretación	Comprende y explica información desde diferentes perspectivas.	Entrevista semiestructurada, diario de campo.
		Argumentación	Sustenta opiniones mediante razones y evidencias.	Entrevista semiestructurada, observación participante.
		Contrastación de fuentes	Compara información proveniente de diferentes medios.	Entrevista semiestructurada, rúbrica.
		Toma de decisiones fundamentadas	Selecciona información con base en criterios razonados.	Observación participante, diario de campo.
	Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa	Uso educativo de la IA	Emplea herramientas de IA para actividades académicas.	Entrevista semiestructurada.
		Interacción estudiante-IA	Utiliza herramientas de IA para resolver dudas o realizar actividades.	Entrevista, observación participante.
Diseñar estrategias didácticas mediadas por inteligencia artificial	Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa	Estrategias didácticas	Actividades diseñadas para promover análisis, argumentación y reflexión.	Planeación pedagógica, diario de campo.

generativa orientadas al fortalecimiento del pensamiento crítico.		Mediación docente	Orientaciones proporcionadas por el docente durante el uso de la IA.	Diario de campo, observación participante.
Implementar las estrategias didácticas diseñadas y evaluar su incidencia en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos.	Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa	Participación en actividades mediadas por IA	Nivel de involucramiento de los estudiantes durante la implementación.	Observación participante, lista de chequeo.
	Educación flexible para jóvenes y adultos	Aprendizaje autónomo	Capacidad para gestionar procesos de aprendizaje con apoyo tecnológico.	Diario de campo, observación participante.
		Experiencias previas	Relación entre experiencias personales y aprendizajes desarrollados.	Entrevista, diario de campo.
		Contextualización del aprendizaje	Aplicación de conocimientos a situaciones reales de su entorno.	Observación participante, producciones académicas.
	Pensamiento crítico	Análisis de información	Evidencias de mejora en la capacidad analítica.	Rúbrica final, análisis de producciones académicas.
		Interpretación	Comprensión crítica de información	Rúbrica, entrevista final.

			generada por IA.	
		Argumentación	Construcción de argumentos fundamentados.	Producciones escritas, rúbrica.
		Contrastación de fuentes	Verificación y comparación de información.	Producciones académicas, observación participante.
		Reflexión crítica	Capacidad para cuestionar y evaluar información de manera autónoma.	Entrevista final, diario de campo.

La matriz de categorización metodológica orienta el proceso investigativo al establecer la relación entre los objetivos específicos, las categorías de análisis, las subcategorías, los indicadores y los instrumentos de recolección de información. Esta articulación permite garantizar la coherencia entre los fundamentos teóricos de la investigación y las estrategias empleadas para la obtención y análisis de los datos, favoreciendo la validez y rigurosidad del estudio. Asimismo, las categorías derivan directamente de los objetivos de investigación y constituyen la base para la construcción de los instrumentos, el análisis de la información y la interpretación de los resultados obtenidos durante el proceso de Investigación Acción Pedagógica.

2.2.4. Procedimiento

El proceso investigativo se desarrollará mediante cinco fases articuladas con los principios de la Investigación Acción Pedagógica.

Fase 1. Diagnóstico y reflexión inicial

En esta etapa se identificarán las formas de uso de la inteligencia artificial por parte de los estudiantes y las necesidades relacionadas con el fortalecimiento del pensamiento crítico.

Actividades:

- Observación inicial del grupo.
- Aplicación de entrevistas diagnósticas.
- Registro en diario de campo.
- Identificación de necesidades educativas.

Producto:

Diagnóstico pedagógico del contexto de intervención.

Fase 2. Planificación de la acción (Analizar y contrastar)

Con base en los resultados obtenidos durante la fase diagnóstica se diseñará una estrategia pedagógica orientada al uso crítico y reflexivo de la inteligencia artificial.

Actividades:

- Diseño de secuencias didácticas.
- Elaboración de recursos pedagógicos.
- Construcción de instrumentos de evaluación.
- Organización del cronograma de implementación.

Producto:

Estrategia pedagógica mediada por inteligencia artificial generativa.

Fase 3. Implementación de la acción

Corresponde a la puesta en marcha de las actividades diseñadas.

Actividades:

- Desarrollo de talleres.
- Análisis de casos.
- Comparación de fuentes de información.
- Debates argumentativos.
- Producción de textos críticos apoyados por inteligencia artificial.

Producto:

Evidencias de aprendizaje y registros de implementación.

Fase 4. Observación y seguimiento

Durante la implementación se realizará un monitoreo permanente de los avances y dificultades presentados por los estudiantes.

Actividades:

- Registro en diarios de campo.
- Aplicación de rúbricas.
- Seguimiento de producciones académicas.
- Sistematización de evidencias.

Producto:

Base de información para el análisis de resultados.

Fase 5. Reflexión y evaluación

En esta fase se analizarán los resultados obtenidos con el fin de valorar la incidencia de la estrategia pedagógica en el fortalecimiento del pensamiento crítico.

Actividades:

- Análisis de la información recopilada.
- Triangulación de datos.
- Reflexión sobre la práctica pedagógica.
- Elaboración de conclusiones.

Producto: Informe de resultados y recomendaciones pedagógicas.

2.2.5. Consideraciones éticas (Anexos E1, E2, F y G)

La investigación respetará los principios éticos establecidos para estudios desarrollados en contextos educativos.

Se garantizará la participación voluntaria de los estudiantes mediante la firma del consentimiento informado, asegurando que conozcan los propósitos, procedimientos y alcances de la investigación.

Asimismo, se protegerá la confidencialidad de la información obtenida, utilizando los datos exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los nombres de los participantes serán sustituidos por códigos o seudónimos para preservar su identidad.

Igualmente, se promoverá el respeto por la dignidad, autonomía y diversidad de los participantes, reconociendo las particularidades propias de la población joven y adulta vinculada al programa de educación por ciclos.

Finalmente, la investigación se orientará por los principios de beneficencia, responsabilidad y respeto, procurando que las acciones desarrolladas contribuyan al fortalecimiento de los procesos educativos y al mejoramiento de la práctica pedagógica.

2.3. Marco Legal, Normativo e Institucional

La presente investigación se sustenta en un conjunto de disposiciones legales, normativas e institucionales que respaldan tanto el derecho a la educación como la incorporación de tecnologías digitales e innovaciones pedagógicas orientadas al fortalecimiento de

competencias para el siglo XXI. Estos referentes proporcionan el marco de actuación dentro del cual se desarrolla la propuesta de uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos.

Constitución Política de Colombia de 1991

La Constitución Política de Colombia reconoce la educación como un derecho fundamental y un servicio público con función social. En su artículo 67 establece que la educación tiene como finalidad el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y los demás bienes y valores de la cultura, contribuyendo a la formación integral de las personas y al desarrollo de capacidades para participar activamente en la sociedad.

Este principio adquiere especial relevancia para la presente investigación, dado que promueve el acceso equitativo a herramientas tecnológicas y estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan la formación crítica de los estudiantes frente a los desafíos de la sociedad digital contemporánea.

Ley General de Educación – Ley 115 de 1994

La Ley 115 de 1994 constituye el principal referente normativo del sistema educativo colombiano. En sus disposiciones establece que la educación debe promover el desarrollo integral de la persona, el pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y la formación para la participación responsable en la vida social.

Asimismo, la ley contempla modalidades de atención educativa dirigidas a poblaciones con necesidades particulares, entre ellas la educación para jóvenes y adultos, reconociendo la

importancia de generar oportunidades de acceso, permanencia y culminación de los procesos formativos.

La investigación encuentra sustento en esta normativa al orientarse hacia el fortalecimiento de competencias críticas mediante la incorporación de herramientas tecnológicas en una modalidad de educación flexible.

Decreto 1075 de 2015

El Decreto Único Reglamentario del Sector Educación compila las disposiciones vigentes relacionadas con la organización y funcionamiento del sistema educativo colombiano.

Dentro de sus lineamientos se reconocen los programas de educación para jóvenes y adultos, así como los modelos educativos flexibles que buscan responder a las características, necesidades y condiciones particulares de poblaciones que no lograron culminar oportunamente sus estudios.

Este decreto respalda la modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos desarrollada por la Institución Educativa Departamental Bruselas, escenario donde se implementará la presente investigación.

Documento CONPES 3975 de 2019: Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) formuló en 2019 la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, reconociendo la necesidad de preparar a los ciudadanos para enfrentar los retos derivados de la revolución tecnológica.

El documento enfatiza la importancia de fortalecer capacidades digitales, promover el uso ético y responsable de la inteligencia artificial y generar procesos educativos que permitan desarrollar habilidades para comprender, analizar y utilizar críticamente las tecnologías emergentes.

En este sentido, la presente investigación se articula con los propósitos nacionales de formación digital al promover un uso pedagógico y reflexivo de la inteligencia artificial dentro del contexto educativo.

Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026

El Plan Nacional Decenal de Educación plantea la necesidad de fortalecer las competencias del siglo XXI mediante la integración de tecnologías digitales, la innovación pedagógica y el desarrollo de capacidades críticas que permitan a los estudiantes desenvolverse de manera efectiva en entornos complejos y cambiantes.

Dentro de sus desafíos estratégicos se destaca la transformación de las prácticas pedagógicas mediante el uso de recursos tecnológicos que favorezcan el aprendizaje significativo, la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Estos lineamientos guardan estrecha relación con los objetivos de la presente investigación, la cual busca promover procesos formativos que trasciendan el uso instrumental de la tecnología.

Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente

El Ministerio de Educación Nacional ha promovido diversos lineamientos orientados al fortalecimiento de las competencias digitales docentes, destacando la necesidad de que los maestros desarrollen capacidades para integrar pedagógicamente las tecnologías en sus prácticas educativas.

El Marco de Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente reconoce que el docente debe asumir un rol de mediador capaz de orientar el uso crítico, creativo y responsable de las herramientas tecnológicas, favoreciendo experiencias de aprendizaje significativas.

Esta investigación se alinea con dichos planteamientos al considerar que la inteligencia artificial solo adquiere valor educativo cuando existe una mediación pedagógica intencionada que promueva la reflexión y la construcción del conocimiento.

Recomendaciones de la UNESCO sobre Inteligencia Artificial y Educación

La UNESCO ha señalado que la inteligencia artificial representa una oportunidad para ampliar las posibilidades educativas, siempre que su implementación responda a principios éticos, inclusivos y centrados en el desarrollo humano.

En las Orientaciones para la Inteligencia Artificial Generativa en Educación e Investigación (2023), la organización destaca la importancia de fortalecer el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la capacidad de los estudiantes para evaluar la información producida por sistemas inteligentes.

Asimismo, advierte sobre los riesgos asociados a la dependencia tecnológica, la desinformación y la reducción de los procesos de razonamiento cuando estas herramientas son utilizadas sin una orientación pedagógica adecuada.

Estas orientaciones respaldan la pertinencia de la presente investigación al promover una visión crítica de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo para el aprendizaje y no como sustituto de las capacidades cognitivas humanas.

Marco Institucional

La Institución Educativa Departamental Bruselas, a través de su modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos, desarrolla procesos educativos orientados a garantizar el acceso, permanencia y culminación de estudios de jóvenes y adultos con trayectorias educativas diversas.

En coherencia con los principios institucionales de inclusión, calidad educativa y formación integral, la presente investigación busca aportar estrategias innovadoras que fortalezcan las competencias críticas de los estudiantes mediante el uso pedagógico de herramientas tecnológicas emergentes.

De esta manera, la propuesta investigativa se articula tanto con los objetivos institucionales como con las políticas nacionales e internacionales que promueven una educación pertinente para los desafíos de la sociedad digital contemporánea.

2.4. DISEÑO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

Título de la propuesta

Más allá de la respuesta: uso crítico de la inteligencia artificial generativa para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos

Fundamentación de la propuesta

La expansión de las herramientas de inteligencia artificial generativa ha modificado significativamente las formas en que los estudiantes acceden a la información, desarrollan actividades académicas y construyen conocimiento. Sin embargo, en numerosos contextos educativos estas herramientas son utilizadas principalmente para obtener respuestas rápidas y resolver tareas de manera inmediata, limitando procesos fundamentales como el análisis, la argumentación, la interpretación y la reflexión crítica.

En la modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas se ha identificado una situación similar. Aunque los estudiantes muestran interés por utilizar herramientas de inteligencia artificial, su uso suele centrarse en la búsqueda de respuestas automáticas, desaprovechando las posibilidades que estas tecnologías ofrecen para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

Frente a esta realidad, la presente propuesta busca transformar el uso instrumental de la inteligencia artificial en una experiencia de aprendizaje significativa, donde los estudiantes aprendan a cuestionar, contrastar, analizar y argumentar la información generada por estos sistemas tecnológicos.

La estrategia se fundamenta en los principios del socioconstructivismo, el aprendizaje activo, la educación para jóvenes y adultos y el uso pedagógico de las tecnologías emergentes.

Objetivo de la intervención

Fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos mediante la implementación de una estrategia pedagógica mediada por inteligencia artificial generativa que promueva el análisis, la argumentación, la contrastación de información y la toma de decisiones fundamentadas.

Objetivos específicos de la intervención

- Reconocer las posibilidades y limitaciones de la inteligencia artificial generativa como herramienta de aprendizaje.
- Desarrollar habilidades para analizar y contrastar información obtenida mediante inteligencia artificial y otras fuentes de consulta.
- Fortalecer procesos de argumentación y reflexión crítica frente a problemáticas sociales, educativas y cotidianas.
- Promover el uso ético, responsable y autónomo de la inteligencia artificial en contextos académicos.

Estructura de la estrategia didáctica

La propuesta se desarrollará mediante cuatro fases progresivas que permitirán avanzar desde el reconocimiento de la herramienta hasta la construcción de producciones críticas fundamentadas.

Fase	Propósito	Contenidos	Actividades	Recursos	Evaluación
Fase 1. Explorar y comprender	Identificar conocimientos previos sobre inteligencia artificial y reconocer sus posibilidades educativas.	- Concepto de inteligencia artificial - Inteligencia artificial generativa - Ventajas y limitaciones - Uso responsable de la tecnología	- Conversatorio inicial- Diagnóstico de conocimientos previos - Interacción guiada con ChatGPT - Taller “Lo que la IA puede y no puede hacer”	- Computador o teléfono móvil - Conexión a internet - ChatGPT - Guía de trabajo	- Lista de chequeo - Registro en diario de campo
Fase 2. Analizar y contrastar	Desarrollar habilidades para verificar y contrastar la información generada por inteligencia artificial.	-Búsqueda y validación de información -Fuentes confiables - Identificación de errores y sesgos	- Comparación entre respuestas de IA y fuentes académicas - Análisis de noticias reales y falsas - Taller de verificación de información- Construcción de matrices comparativas	- ChatGPT - Artículos digitales - Documentos académicos - Guías de análisis	- Rúbrica de pensamiento crítico e instrumentos de coevaluación. -Matriz de contraste de información
Fase 3. Argumentar y debatir	Fortalecer la capacidad de argumentación frente a situaciones problemáticas del contexto.	- Argumentación -Pensamiento crítico -Toma de decisiones -Resolución de problemas	-Debates sobre problemáticas sociales y educativas -Elaboración de preguntas críticas para la IA	-ChatGPT -Videos -Estudios de caso -Material de consulta	-Rúbrica de argumentación -Observación participante

			-Discusión de respuestas generadas por sistemas inteligentes - Construcción de argumentos sustentados en evidencias		
Fase 4. Crear y reflexionar	Aplicar los aprendizajes adquiridos mediante la elaboración de productos académicos críticos.	-Producción de textos argumentativos -Reflexión crítica -Uso ético de la IA	-Elaboración de ensayos cortos -Diseño de propuestas de solución a problemas del contexto -Reflexión escrita sobre el uso de la inteligencia artificial - Socialización de resultados	- Herramientas digitales -ChatGPT -Guías de escritura -Cuaderno de trabajo	-Rúbrica de pensamiento crítico - Autoevaluación - Coevaluación

Contexto de implementación

Institución educativa

Institución Educativa Departamental Bruselas.

Modalidad educativa

Bachillerato Acelerado por Ciclos.

Jornada

Sabatina.

Participantes

11 estudiantes pertenecientes a diferentes ciclos de formación, con edades entre los 16 y 18 años y un estudiante adulto de 37 años.

Contexto

Programa de educación flexible orientado a jóvenes y adultos con trayectorias educativas diversas.

Estrategia de evaluación

La evaluación se desarrollará de manera continua durante todas las fases de la propuesta.

Criterios de evaluación

- Capacidad de análisis de información.
- Interpretación de contenidos.
- Contrastación de fuentes.
- Calidad de los argumentos.
- Reflexión crítica.
- Uso responsable de la inteligencia artificial.

Instrumentos

- Diario de campo.
- Lista de chequeo.
- Entrevista semiestructurada.
- Rúbrica de pensamiento crítico.
- Análisis de producciones académicas.

Cronograma de implementación

Fase	Actividades principales	Tiempo
Diagnóstico	Reconocimiento de saberes previos y uso actual de IA	Semana 1
Planeación	Diseño de recursos y actividades	Semana 2
Implementación Fase 1 y 2	Explorar, comprender, analizar y contrastar	Semanas 3 y 4
Implementación Fase 3 y 4	Argumentar, debatir, crear y reflexionar	Semanas 5 y 6
Evaluación	Análisis de resultados y reflexión pedagógica	Semana 7
Socialización	Presentación de hallazgos y conclusiones	Semana 8

Resultados esperados

Se espera que los estudiantes desarrollen una comprensión más crítica de las posibilidades y limitaciones de la inteligencia artificial generativa, fortaleciendo habilidades relacionadas con el análisis, la interpretación, la argumentación y la evaluación de información.

Asimismo, se espera promover una cultura de uso responsable, ético y reflexivo de las tecnologías digitales, contribuyendo al fortalecimiento de competencias necesarias para la participación activa en la sociedad contemporánea.

Finalmente, la propuesta pretende generar orientaciones pedagógicas que puedan ser replicadas en otros contextos de educación flexible para jóvenes y adultos interesados en integrar la inteligencia artificial como herramienta para el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento crítico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. P. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Trillas.

Cabero, J. (2020). Tecnología educativa e innovación pedagógica en tiempos de transformación digital. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 9–25.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2019). *CONPES 3975: Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. Departamento Nacional de Planeación.

Constitución Política de Colombia. (1991). Gaceta Constitucional No. 116.

Ennis, R. H. (2018). *Critical thinking across the curriculum: A vision*. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 33(2), 1–10.

Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.

García, M. (2021). Uso de tecnologías digitales y desarrollo de competencias críticas en contextos educativos rurales colombianos. *Revista Colombiana de Educación*, 81, 145–163.

Hernández, J., & Torres, L. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: desafíos pedagógicos en el contexto colombiano. *Revista Educación y Tecnología*, 18(1), 45–62.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T.,

Nerdel, C., Pfeiffer, F., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. Diario Oficial No. 41.214 de 8 de febrero de 1994.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2022). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

Martínez, D. (2022). Apropiación pedagógica de tecnologías digitales en instituciones rurales colombianas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 16(2), 87–102.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Lineamientos para la educación de jóvenes y adultos en Colombia*. Ministerio de Educación Nacional.

OpenAI. (2024). *Guía sobre inteligencia artificial generativa y educación*. OpenAI.

Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026. (2017). Ministerio de Educación Nacional.

Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción del saber pedagógico. *Revista Educación y Educadores*, 7, 45–55.

Rodríguez, A., & Sánchez, P. (2023). Competencias digitales y pensamiento crítico en estudiantes de educación media. *Revista Colombiana de Innovación Educativa*, 12(1), 33–49.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Ministerio de Educación Nacional.

ANEXOS

Anexo A - Entrevista semiestructurada diagnóstica

Preguntas

Dimensión 1 - Uso de inteligencia artificial

1. ¿Conoces herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT, Gemini, Claude, Meta o Copilot?
2. ¿Con qué frecuencia utilizas estas herramientas?
3. ¿Para qué actividades académicas las utilizas principalmente?
4. ¿Consideras que la inteligencia artificial facilita tu aprendizaje? ¿Por qué?
5. ¿Qué ventajas encuentras en el uso de estas herramientas?
6. ¿Qué dificultades o limitaciones has observado?

Dimensión 2 -Pensamiento crítico

7. Cuando encuentras información en internet o en una herramienta de inteligencia artificial, ¿cómo decides si es verdadera o confiable?
8. ¿Sueles comparar la información con otras fuentes?
9. ¿Has encontrado alguna vez información incorrecta generada por una inteligencia artificial?
10. ¿Qué haces cuando encuentras información contradictoria?
11. ¿Consideras importante analizar la información antes de utilizarla? ¿Por qué?

Dimensión 3 -Aprendizaje y educación flexible

12. ¿Cómo te ayuda la tecnología en tus procesos de aprendizaje?
13. ¿Qué aspectos de tu experiencia personal te ayudan a comprender mejor los temas que estudias?
14. ¿Crees que la inteligencia artificial puede ayudarte a aprender de manera más autónoma? Explica.
15. ¿Qué te gustaría aprender sobre el uso adecuado de estas herramientas?

Anexo B - Guía de observación participante

Objetivo

Registrar comportamientos, actitudes y procesos de interacción de los estudiantes durante la implementación de la estrategia pedagógica.

Aspecto observado	Sí	No	Observaciones
Participa activamente en las actividades			
Formula preguntas críticas			
Contrasta información obtenida mediante IA			
Argumenta sus respuestas			
Identifica posibles errores en la información generada por IA			
Trabaja colaborativamente			
Utiliza fuentes adicionales de consulta			
Reflexiona sobre la información obtenida			

Anexo C - Formato de diario de campo

Datos generales

Fecha: _____

Sesión No.: _____

Actividad desarrollada: _____

Número de participantes: _____

Descripción de la actividad

(Describir objetivamente lo ocurrido durante la sesión)

Situaciones relevantes observadas

Dificultades identificadas

Reflexión pedagógica del investigador

Anexo D - Rúbrica de Pensamiento Crítico

Objetivo

Valorar los avances de los estudiantes antes, durante y después de la implementación de la propuesta.

Criterio	Nivel 1 (Inicial) 25%	Nivel 2 (Básico) 50%	Nivel 3 (Alto) 75%	Nivel 4 (Excelente) 100%	Valor obteni do
Análisis de información	Acepta la información sin cuestionarla ni examinarla.	Identifica algunos elementos relevantes de la información, aunque de forma superficial.	Analiza la información identificando relaciones, causas o consecuencias.	Examina críticamente la información, identifica relaciones complejas y fundamenta sus conclusiones.	
Interpretación	Presenta dificultades para comprender o explicar la información.	Comprende parcialmente la información y ofrece explicaciones limitadas.	Interpreta adecuadamente la información y la relaciona con situaciones concretas.	Interpreta de manera profunda la información, estableciendo conexiones significativas con diversos contextos.	
Argumentación	Expresa opiniones sin razones o evidencias que las respalden.	Sustenta algunas ideas con argumentos simples o poco desarrollados.	Presenta argumentos claros respaldados por evidencias pertinentes.	Construye argumentos sólidos, coherentes y fundamentados en múltiples evidencias.	
Contrastación de fuentes	No verifica la información ni	Compara información	Contrasta información	Evalúa críticamente	

	consulta otras fuentes.	de manera limitada o superficial.	de diversas fuentes para verificar su validez.	múltiples fuentes, identificand o fortalezas, debilidades y posibles sesgos.	
Reflexión crítica	Acepta la información sin realizar cuestionamientos.	Formula algunos cuestionamientos básicos sobre la información recibida.	Reflexiona sobre la información y reconoce posibles implicaciones.	Cuestiona, evalúa y reflexiona profundamente sobre la información y sus consecuencias.	

Anexo E1 - Consentimiento Informado

Proyecto

Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas

Información para el participante

La presente investigación tiene como finalidad analizar cómo la integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos.

La participación es voluntaria y la información suministrada será utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos.

Se garantiza la confidencialidad de los datos y el respeto por la identidad de cada participante.

Aceptación

Yo, _____

Identificado(a) con _____

Declaro que he sido informado(a) sobre los objetivos de la investigación y acepto participar voluntariamente.

Firma: _____

Fecha: _____

Anexo E2 - Consentimiento informado para padres de familia o acudientes legales

(Para participantes menores de 18 años)

Proyecto de Investigación: Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas. **Investigadores:** Diego Alexander Caicedo Romero y Julián Alexander Robayo Murcia. **Institución:** Especialización en Pedagogía para Educación Superior.

Estimado padre, madre de familia o acudiente legal:

Nos dirigimos a usted con el fin de solicitar su autorización para que su hijo(a)/acudido(a) participe en el proyecto de investigación arriba mencionado. El objetivo del estudio es analizar de qué manera la integración de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (como ChatGPT) sirve como estrategia didáctica para fortalecer habilidades de pensamiento crítico (análisis, evaluación y argumentación) en las clases de la modalidad sabatina.

Condiciones de la Participación:

1. **Voluntariedad:** La participación de su hijo(a) es enteramente voluntaria. Si decide no autorizarlo(a), o si el estudiante desea retirarse del proceso en cualquier momento, no habrá ninguna consecuencia académica, represalia o alteración en sus notas habituales.
2. **Procedimiento:** El estudiante participará en el desarrollo de talleres pedagógicos dentro del horario escolar habitual y responderá a una entrevista semiestructurada sobre su experiencia de aprendizaje.
3. **Confidencialidad:** En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales en Colombia), la identidad de su hijo(a) será totalmente protegida. No se

publicarán nombres propios, fotografías de sus rostros ni datos sensibles; en su lugar, se utilizarán códigos numéricos o seudónimos para el análisis de los resultados.

4. **Riesgos:** De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, esta investigación se clasifica "Sin Riesgo", dado que no se realizan intervenciones biológicas, fisiológicas o psicológicas que afecten al menor.

Al firmar este documento, usted declara que ha sido informado de los objetivos del estudio y que autoriza de forma consciente el uso de la información académica del menor con fines estrictamente científicos y educativos.

Yo, _____, identificado con C.C. N° _____ de _____, en mi calidad de padre/madre o tutor legal del estudiante _____, manifiesto que:

(**Marque con una X**) (☐) **SÍ AUTORIZO** a mi hijo(a)/acudido(a) a participar en el proyecto de investigación. (☐) **NO AUTORIZO** a mi hijo(a)/acudido(a) a participar en el proyecto de investigación.

Firma del Padre/Madre o Tutor: _____

Teléfono de contacto: _____

Fecha: _____ de _____ de 2026

Anexo F - Asentimiento informado para estudiantes

Proyecto de Investigación: Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas. **Investigadores:** Diego Alexander Caicedo Romero y Julián Alexander Robayo Murcia. **Institución:** Especialización en Pedagogía para Educación Superior – Seminario Investigativo II.

Querido(a) estudiante:

Te invitamos a participar en este estudio académico que busca analizar cómo el uso pedagógico de herramientas de inteligencia artificial generativa (como ChatGPT) nos puede ayudar a fortalecer habilidades de pensamiento crítico (analizar información, debatir y crear mejores argumentos) dentro de tu modalidad de estudio.

Si aceptas participar, debes saber que:

1. Tu participación es completamente voluntaria; puedes decidir no participar o retirarte en el momento que lo desees sin que esto afecte tus notas o tu relación con la institución.
2. Responderás una entrevista inicial y participarás en talleres diseñados para tus clases sabatinas.
3. Tu nombre e identidad real nunca serán revelados públicamente. Usaremos códigos para proteger tu privacidad.
4. Los datos recolectados se usarán únicamente con fines educativos y de investigación científica.

Si estás de acuerdo en participar y has entendido la información, por favor firma a continuación:

Yo, _____, de _____ años de edad, entiendo de qué trata este proyecto y acepto participar voluntariamente en las actividades programadas.

Firma del Estudiante: _____

Fecha: _____ de _____ de 2026

Anexo G - Formato de autorización y aval institucional

Bruselas, Cundinamarca, _____ de _____ de 2026

Señor(a): Rector(a) **Institución:** Institución Educativa Departamental Bruselas **Municipio:** Ubaté, Cundinamarca

Asunto: Solicitud de aval institucional y autorización para desarrollo de proyecto de investigación académica.

Cordial saludo,

Nos dirigimos a usted en nuestra condición de estudiantes de la Especialización en Pedagogía para Educación Superior de la Universidad, con el fin de solicitar formalmente su autorización y aval institucional para llevar a cabo el proyecto de investigación titulado: *"Integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Acelerado por Ciclos de la Institución Educativa Departamental Bruselas"*.

Este estudio tiene como objetivo general analizar cómo la integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico en los once (11) estudiantes vinculados a la modalidad de Bachillerato Acelerado por Ciclos en la jornada sabatina de la institución. La propuesta metodológica contempla un enfoque cualitativo bajo la Investigación Acción Pedagógica (IAP), estructurado en talleres didácticos prácticos aplicados dentro de los horarios habituales de tutoría.

Nos comprometemos estrictamente a salvaguardar los principios éticos de la investigación, garantizando el anonimato de los participantes mediante codificación de datos, el diligenciamiento de consentimientos e informes de asentimiento, y asegurando que las actividades programadas no generen alteraciones negativas en el normal funcionamiento académico de la institución. Los hallazgos finales y la estrategia didáctica serán socializados con la comunidad educativa como un aporte al fortalecimiento curricular de los modelos educativos flexibles de la región.

Agradeciendo de antemano su valioso apoyo a la investigación y la innovación pedagógica, suscribimos la presente solicitud.

Atentamente,

Diego Alexander Caicedo Romero

C.C. _____

Investigador

Julián Alexander Robayo Murcia

C.C. _____

Investigador

Constancia de aval y autorización institucional

En mi calidad de representante legal de la Institución Educativa Departamental Bruselas, otorgo el aval institucional y la autorización para la ejecución del proyecto de investigación mencionado, bajo las consideraciones éticas y académicas descritas.

Firma y Sello del Rector(a)

Institución Educativa Departamental Bruselas