



Inteligencia artificial para la generación de contenido digital en instituciones
educativas: hacia una metodología y protocolo para la innovación sostenible en la
economía digital

Modalidad: Proyecto de Investigación

Dany Santiago Vega Bautista

C.C 1098641876

Leidy Yurley Prada Briceño

C.C 1102354416

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos
Bucaramanga (06/03/2026)



Inteligencia artificial para la generación de contenido digital en instituciones
educativas: hacia una metodología y protocolo para la innovación sostenible en la
economía digital

Modalidad: Proyecto de Investigación

Dany Santiago Vega Bautista

C.C 1098641876

Leidy Yurley Prada Briceño

C.C 1102354416

Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos

DIRECTOR

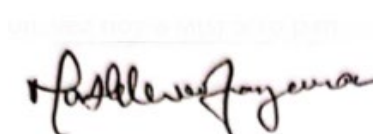
Julián Barney Jaimes Rincón

Grupo de investigación – FCNI

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos
Bucaramanga (06/03/2026)

Nota de Aceptación

Este informe final de trabajo de grado, en modalidad Proyecto de Investigación, fue APROBADO en cumplimiento de uno de los requisitos exigidos por las Unidades Tecnológicas de Santander para optar el Título de TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS, según acta No. # 06 Acta del 24 Marzo del 2026, del Comité de Trabajo de Grado



TARAZONA MARTA LUCIA

Firma del Evaluador



JULIAN BARNEY JAIMES RINCON

Firma del Director

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado en primer lugar a Dios, por brindarme fortaleza, salud y sabiduría para perseverar durante este proceso; a mi mamá y a mi papá, por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional durante toda mi formación; a mi hermanita, por ser una fuente constante de motivación; y a mi pareja, por su paciencia, acompañamiento y confianza en mí en cada etapa de este camino. Extiendo también esta dedicatoria a las demás personas que me apoyaron de manera significativa, con palabras de aliento y ayuda oportuna, contribuyendo a que este objetivo se hiciera posible.

Leidy Yurley Prada

Le dedico este trabajo de grado primero a Dios, por darme la fuerza y no dejarme rendir a mitad de camino. A mi mamá, a mi abuela y a mi hermano, por estar siempre para mí, por sus buenos consejos y por ser mi soporte en los momentos de mayor estrés. A mi pareja, por tenerme toda la paciencia del mundo, por darme ánimos y no soltarme la mano durante todo este proceso. Finalmente, a las Unidades Tecnológicas de Santander, por darme las herramientas para salir adelante y cumplir este gran sueño profesional.

Dany Santiago Vega

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Julián Barney Jaimes Rincón, director de Trabajo de Grado de las Unidades Tecnológicas de Santander, por la orientación metodológica y técnica, la revisión constante y las recomendaciones realizadas, las cuales fueron determinantes para el desarrollo y consolidación de este trabajo de grado. De igual manera, expresamos nuestro reconocimiento a las Unidades Tecnológicas de Santander, como institución formadora, por brindar los recursos académicos y el entorno educativo que hicieron posible el fortalecimiento de nuestras competencias y la ejecución del proyecto. Asimismo, agradecemos al Rector de las Unidades Tecnológicas de Santander, Omar Lengerke Pérez, por el liderazgo institucional y el respaldo a los procesos académicos que favorecen la investigación y el desarrollo de trabajos de grado. Asimismo agradecemos al coordinador del programa de Tecnología e ingeniería de Sistemas, Yezid Yair García Zambrano, por su ayuda y apoyo en este proceso. Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a los docentes del programa de tecnología/ingeniería de sistemas de las Unidades Tecnológicas de Santander, por los aportes formativos, la retroalimentación y el acompañamiento académico que contribuyeron al cumplimiento de los objetivos establecidos.

Dany Santiago Vega
Leidy Yurley Prada

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>11</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>13</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>15</u>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2. JUSTIFICACIÓN	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. ESTADO DEL ARTE	18
1.4.1. ENFOQUE INTERNACIONAL.....	18
1.4.2. ENFOQUE NACIONAL	18
1.4.3. ENFOQUE LOCAL - (SANTANDER - BUCARAMANGA).....	19
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	<u>20</u>
2.1.1. MARCO TEÓRICO	20
2.1.2. MARCO LEGAL	21
2.1.3. MARCO CONCEPTUAL.....	21
2.1.4. MARCO AMBIENTAL.....	41
2.1.5. MARCO HISTÓRICO	42
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</u>	<u>43</u>
<u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO</u>	<u>46</u>
<u>5. RESULTADOS</u>	<u>51</u>
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>79</u>
<u>7. RECOMENDACIONES</u>	<u>83</u>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

8. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA</u>	<u>85</u>
9. <u>ANEXOS</u>	<u>96</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas del diseño metodológico	46
Figura 2. Proceso de elaboración del video	52
Figura 3. ¿En qué grado o nivel educativo te encuentras?.....	53
Figura 4. Edad.....	53
Figura 5. ¿Con que frecuencia usas herramientas de IA para temas académicos?	54
Figura 6. ¿En cuáles actividades académicas usas IA con más frecuencia?	55
Figura 7. Antes de usar IA, cuando no entendías un tema, ¿qué hacías más? 56	
Figura 8. Desde que conoces la IA, ¿qué tanto te ayuda a entender mejor los temas?.....	56
Figura 9. ¿La IA te haces estudiar más rápido?	57
Figura 10. Cuando usas IA, ¿qué sueles hacer con la respuesta?.....	58
Figura 11. ¿Qué tan seguro/a te sientes que lo que dice la IA es correcto?	58
Figura 12. ¿Has encontrado errores o información falsa en respuesta de IA? .	59
Figura 13. ¿Qué haces para comprobar si la información es verdadera?	60
Figura 14. ¿En tu opinión la IA ha cambiado la forma en que haces tareas y trabajos?.....	61
Figura 15. ¿Qué efecto sientes que la IA ha tenido en tu aprendizaje	61
Figura 16. ¿Tus profesores permiten el uso de la IA para tareas?.....	62
Figura 17. ¿Qué te parece más importante para que el uso de la IA sea "justo" en el ámbito académico?.....	63
Figura 18. ¿Qué tipo de actividad realizas principalmente?	65
Figura 19. ¿Qué tan familiarizado/a está con herramientas de IA (ChatGPT, Copilot, Gemini, etc)	65
Figura 20 ¿Con qué frecuencia usa IA para apoyar su labor docente?.....	66
Figura 21 ¿Para qué actividades usa IA?.....	66

Figura 22. En su percepción, ¿Cómo ha cambiado la IA la forma en que los estudiantes realizan tareas?	67
Figura 23 ¿Qué tan frecuente cree que los estudiantes usan IA para trabajos escolares?	68
Figura 24. Principal preocupación sobre el uso estudiantil de IA	69
Figura 25. ¿Qué acciones aplica cuando sospecha que un estudiante uso IA de forma indebida?	69
Figura 26 ¿Considera adecuado permitir IA en actividades académicas?	70
Figura 27. Para evaluar "aprendizaje real" en la era de la IA qué estrategia le parece más efectiva.....	71
Figura 28. Qué tan preparado/a se siente para integrar la IA de forma pedagógica y ética	72
Figura 29 ¿Qué necesita para implementar IA de forma responsable?.....	73
Figura 30. Proceso de elaboración y creación del video del curso.....	76
Figura 31. Proceso de promoción del video en Instagram.....	77
Figura 32. Publicación del anuncio en Instagram	78
Figura 33. Recomendaciones para el uso de la IA	83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre las diferentes IAS de creación de videos 48

RESUMEN EJECUTIVO

PROBLEMA:

Las instituciones educativas enfrentan el reto de adaptarse a los cambios tecnológicos y aprovechar herramientas emergentes como la inteligencia artificial. Aunque esta ofrece un alto potencial para la creación de contenido digital, en muchos contextos académicos aún no existen metodologías claras que orienten su uso responsable, pedagógico y funcional, lo que limita la innovación en la comunicación institucional y la divulgación académica.

OBJETIVO:

Desarrollar una propuesta metodológica apoyada en inteligencia artificial para la generación de contenido digital en instituciones educativas, orientada al fortalecimiento de la innovación, la visibilidad institucional y la apropiación responsable de estas tecnologías.

METODOLOGÍA:

La investigación se desarrolló con un enfoque mixto, a partir de la revisión teórica, la comparación de herramientas de inteligencia artificial para la creación de contenido audiovisual, la producción de piezas promocionales y la aplicación de una encuesta a estudiantes y docentes.

ANÁLISIS:

Se realizó un análisis descriptivo e interpretativo de la información recolectada, relacionando los referentes teóricos con los resultados obtenidos en la fase práctica y en la encuesta aplicada.

RESULTADOS:

Se identificó a HeyGen como la herramienta más adecuada por su facilidad de uso, accesibilidad y capacidad de personalización. Además, se elaboraron dos videos promocionales: uno para la difusión del programa de Tecnología e Ingeniería de Sistemas y otro para un curso de certificación en MikroTik. La encuesta evidenció

ventajas como el ahorro de tiempo y el apoyo en la comprensión de temas, pero también riesgos asociados a la dependencia y a la falta de verificación de la información.

CONCLUSIONES:

La inteligencia artificial es una alternativa viable para fortalecer la creación de contenido digital en instituciones educativas, siempre que su implementación esté acompañada de criterios éticos, pedagógicos y metodológicos que orienten su uso responsable.

PALABRAS CLAVE. Inteligencia Artificial, Educación, Creación de Contenido, Branding, Innovación

INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más globalizado y digitalizado, las instituciones educativas se enfrentan a un desafío crucial: adaptarse a la revolución tecnológica y aprovechar las herramientas emergentes para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una de las tecnologías más disruptivas, con el potencial de transformar profundamente las metodologías educativas tradicionales, creando nuevas formas de generar contenido digital que no solo enriquezcan la experiencia de aprendizaje, sino que también optimicen la gestión administrativa y académica dentro de las instituciones educativas.

Este proyecto, titulado "Inteligencia Artificial para la generación de contenido digital en instituciones educativas: hacia una metodología y protocolo para la innovación sostenible en la economía digital", busca desarrollar una metodología estructurada basada en inteligencia artificial para la creación y comercialización de contenidos digitales dentro de las instituciones educativas. El objetivo central es proporcionar a estas entidades herramientas eficaces que les permitan innovar en la creación de contenidos digitales, adaptados a las necesidades del entorno educativo actual, fomentando así la sostenibilidad y el crecimiento dentro de la economía digital.

La integración de la IA no solo revoluciona el sector educativo a nivel pedagógico, sino que también tiene un impacto significativo en las estrategias de branding digital en la mejora de la competitividad de las instituciones educativas. Al incorporar soluciones basadas en IA, como modelos de lenguaje natural, generadores de imágenes y análisis de datos, las universidades y otras entidades educativas pueden fortalecer su presencia en el mercado digital, ofreciendo contenido

innovador y personalizado que responda a las demandas de los estudiantes y al mismo tiempo promueva un modelo de enseñanza más accesible y eficaz.

El propósito de este trabajo es aportar una solución práctica que le permita a las instituciones educativas no solo incorporar la IA de manera eficiente, sino también, hacerlo de forma ética, responsable y sostenible, en consonancia con las tendencias globales de innovación educativa. Este enfoque, además, tiene como fin optimizar la comercialización de cursos digitales, fortaleciendo la identidad institucional y brindando una nueva visión sobre cómo la educación puede aprovechar las tecnologías emergentes para mantenerse a la vanguardia de la economía digital.

Con este proyecto, las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) no solo refuerzan su posición como un referente de innovación tecnológica, sino que también abren nuevas puertas para integrar la IA en el ámbito educativo, posicionándose como una institución líder en la formación y desarrollo de soluciones digitales avanzadas para el futuro de la educación.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, las diferentes instituciones educativas están enfrentadas a un reto persistente: adaptasen a nuevas tecnologías y al uso de la inteligencia artificial teniendo en cuenta, que estas hacen parte del mundo actual. Existen diversas herramientas tecnológicas, pero muchas veces no hay una guía u orientación sobre cómo usarlas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En consecuencia la creación de materiales digitales se verá limitada y, en muchos casos los estudiantes y docentes no podrán acceder a estos materiales, y es allí donde la IA se convierte en una herramienta potencial para acelerar el proceso de consecución de los objetivos globales de educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje (UNESCO, 2026).

La raíz de este problema está, en gran parte, en la falta de capacitación para manejar nuevas tecnologías y en la ausencia de metodologías que guíen el uso responsable de la inteligencia artificial dentro de los entornos educativos. Aunque la IA ofrece grandes posibilidades, no todas las instituciones logran incorporarla de forma estratégica, lo que genera un desfase entre lo que la tecnología puede aportar y lo que realmente se utiliza en el aula según (Artículos, 2026). Teniendo en cuenta la problemática planteada, surge la siguiente pregunta problema: ¿De qué manera una metodología apoyada en inteligencia artificial puede contribuir al diseño de contenidos digitales que fortalezcan la innovación educativa y aporten al desarrollo sostenible en la economía digital?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Esta iniciativa académica toma gran importancia porque responde a una necesidad real en el entorno académico, la falta de estrategias claras para usar la inteligencia artificial en la creación y comercialización de los contenidos digitales. En la actualidad, las instituciones educativas no solo tienen y cumplen un rol académico, sino que deben empezar a proyectarse como marcas capaces de ofrecer cursos y programas en un mercado que cada vez es más competitivo.

En este sentido, esta idea tiene un impacto directo con el branding, considerando la incorporación de la IA en la generación de contenido y la comunicación para construir una identidad digital cercana al usuario. Esto no solo mejora la percepción de una empresa o institución, sino que abre sus puertas al crecimiento económico digital. De acuerdo con lo indicado por Giraldo (2025) “las instituciones privadas están mejor posicionadas para implementar IA debido al mayor acceso a internet y formación docente, mientras que las públicas enfrentan barreras significativas” (Vanegas, 2026).

Para las UTS la implementación de este tipo de proyectos tecnológicos tiene gran relevancia, considerando que se puede fortalecer aún más la línea de investigación e innovación tecnológica; y por el otro, demuestra cómo la universidad puede entrar en un sector productivo, aportando las diferentes soluciones en el ámbito educativo. Esto ayuda a posicionar a la UTS como referente regional y nacional en innovación digital.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un marco estructurado y automatizado basado en inteligencia artificial (IA) para generar contenido digital innovador que impulse la transformación digital en empresas. este protocolo integrará herramientas de IA como modelos de lenguaje natural (e.g., gpt), generadores de imágenes (e.g., dall-e) y análisis de datos para crear contenido personalizado (artículos, videos, gráficos, campañas publicitarias) adaptado a las necesidades específicas de cada empresa. la solución permitirá identificar audiencias objetivo, optimizar estrategias de marketing digital y mejorar la experiencia del cliente mediante un flujo automatizado que combine análisis de tendencias, creación creativa y evaluación de impacto.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar los referentes teóricos, metodológicos y tecnológicos sobre la aplicación de inteligencia artificial en la educación digital y el comercio electrónico, con el fin de fundamentar el desarrollo del proyecto.

Diseñar un protocolo metodológico que oriente el uso de la inteligencia artificial en la generación de contenidos y la automatización de procesos de venta de cursos digitales.

Desarrollar un avatar inteligente como agente de interacción comercial, capaz de asesorar a usuarios, resolver consultas y acompañar el proceso de inscripción a cursos ofrecidos por la institución.

Implementar estrategias de branding digital apoyadas en IA, que fortalezcan la identidad institucional y aumenten la visibilidad de los cursos en entornos virtuales y redes sociales.

Evaluar el impacto de la metodología propuesta en términos de efectividad comercial, satisfacción de los usuarios y potencial de escalabilidad como modelo de innovación sostenible para la UTS y el sector empresarial.

1.4. ESTADO DEL ARTE

1.4.1. ENFOQUE INTERNACIONAL

A nivel global, la UNESCO consolidó guías para el uso de IA generativa en educación, con énfasis en enfoques centrados en lo humano, gobernanza institucional y resguardo de datos; el documento de referencia se publicó en 2023 y fue actualizado en 2025, y se propone como marco para la formulación de políticas y protocolos en IES (por ejemplo, lineamientos de implementación, formación y evaluación). La investigación educativa señala beneficios de los chatbots/LLM en apoyo al estudio, personalización y ahorro de tiempo docente, pero también recomienda diseñar salvaguardas y criterios de evaluación del aprendizaje para evitar usos superficiales o no éticos (revisiones sistemáticas 2023–2025).

1.4.2. ENFOQUE NACIONAL

En el contexto colombiano, la Política Nacional de Inteligencia Artificial (CONPES 4144 de 2025) estableció la hoja de ruta para fortalecer capacidades institucionales, talento digital e infraestructura, reconociendo la importancia de articular la academia

con el sector productivo para impulsar innovación y competitividad (CONPES, 2025). En paralelo, el Ministerio de Educación Nacional ha promovido lineamientos de transformación digital educativa, aunque aún se evidencian vacíos en estrategias para la comercialización de cursos y el uso de IA en procesos de branding institucional (MEN, 2025). A nivel práctico, iniciativas como el curso en IA generativa para docentes ofrecido por el IDEP en Bogotá en 2024 y 2025 han buscado fortalecer competencias digitales del magisterio, integrando tanto aspectos pedagógicos como consideraciones éticas (IDEP, 2025). Asimismo, universidades como El Bosque han ampliado su portafolio en ciencia de datos e inteligencia artificial, lo que evidencia un interés creciente por ofrecer programas con enfoque práctico y certificación, susceptibles de convertirse en productos de educación continua con potencial de monetización (Bosque, 2025).

1.4.3. ENFOQUE LOCAL - (SANTANDER - BUCARAMANGA)

En el contexto regional, las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) han promovido espacios de divulgación y formación en inteligencia artificial, como el evento Santander Potencia en 2024, orientado a reflexionar sobre los impactos de esta tecnología en la educación y la sociedad (UTS, 2024). Además, estudiantes de la institución desarrollaron el asistente virtual InfoUTS, diseñado para facilitar trámites y orientación académica, lo que refleja la apropiación de la IA en soluciones aplicadas que podrían escalarse hacia servicios de atención y comercialización de cursos (InfoUTS, 2025)

2. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este proyecto se basa en la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación digital, con el fin de optimizar la creación y gestión de contenidos educativos. La IA, tal como define el Banco Interamericano de Desarrollo (2024), es una rama de la informática enfocada en el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que tradicionalmente requieren de la inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje automático y el reconocimiento de patrones. En este sentido, la IA ofrece herramientas poderosas para personalizar el proceso de aprendizaje, creando contenidos adaptados a las necesidades de cada estudiante y facilitando la gestión de la información en instituciones educativas.

En cuanto a las metodologías de enseñanza potenciadas por IA, los modelos de lenguaje natural (NLP) y los generadores de imágenes (como DALL-E) han demostrado un gran potencial en la creación de materiales visuales y educativos. Estos modelos permiten a los docentes generar contenido visual y textual de forma automática, adaptado a las características de cada estudiante y basado en sus preferencias de aprendizaje (Giraldo, 2025). Este uso de la IA para la personalización del contenido educativo abre nuevas posibilidades para optimizar el tiempo de los docentes y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Además, los chatbots educativos han ganado relevancia como herramientas para la interacción constante con los estudiantes. Estos sistemas, basados en IA, permiten a las instituciones educativas ofrecer apoyo personalizado a gran escala, respondiendo preguntas frecuentes, orientando a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y automatizando tareas administrativas (AWS, s.f.).

2.1.2. MARCO LEGAL

El marco legal que rige el uso de la inteligencia artificial en la educación en Colombia está determinado por diversas normativas que buscan garantizar la protección de los derechos de los usuarios y la correcta implementación de estas tecnologías en el ámbito educativo. La Ley 1581 de 2012, que regula la protección de datos personales, establece un marco de seguridad y confidencialidad para la recolección y manejo de información personal. Esta ley es crucial para proyectos que utilizan IA, porque implica el manejo de datos sensibles de los estudiantes, lo cual debe hacerse de manera ética y segura.

Adicionalmente, el CONPES 4144 de 2025, donde se establece la Política Nacional de Inteligencia Artificial, ha diseñado una hoja de ruta para la implementación de IA en diferentes sectores, incluida la educación. Este documento subraya la importancia de la educación en IA y la capacitación docente como un factor clave para la integración efectiva de esta tecnología en el sistema educativo colombiano (CONPES4144, 2025).

2.1.3. MARCO CONCEPTUAL

La historia de la inteligencia artificial puede leerse como el paso de una idea filosófica y matemática a una infraestructura tecnológica que hoy reorganiza la educación, el trabajo y la producción de conocimiento. Desde mediados del siglo XX, distintos investigadores plantearon que una máquina no solo podía calcular, sino también aprender patrones, tomar decisiones y asistir a los seres humanos en tareas complejas. En el campo educativo, esa promesa fue especialmente relevante, porque desde muy temprano se pensó que los sistemas computacionales

podrían apoyar la explicación de contenidos, adaptar ejercicios y acompañar el aprendizaje de forma personalizada. Con el tiempo, lo que en un comienzo parecía una hipótesis limitada por la capacidad técnica terminó convirtiéndose en una familia de herramientas con impacto directo en universidades, empresas y prácticas cotidianas (Bonam et al., 2020; Barrios et al., 2021; Incio et al., 2021).

El recorrido histórico de la IA no ha sido lineal. Ha atravesado momentos de entusiasmo, desaceleración, cambios metodológicos y disputas sobre su uso social. En una primera etapa, predominaron los modelos simbólicos y las reglas explícitas; más adelante, los enfoques estadísticos y el aprendizaje profundo modificaron radicalmente lo que podía hacerse con datos, imágenes y lenguaje. En años recientes, los modelos de lenguaje de gran escala y los asistentes conversacionales devolvieron a la IA al centro del debate público. Herramientas como ChatGPT, Grok, Copilot, Gemini y Claude no solo resumen avances técnicos; también expresan distintos modos de entender la gobernanza, la seguridad, la integración con plataformas y la relación entre automatización y experiencia humana.

1. Primeros antecedentes y consolidación histórica de la IA

Uno de los hitos conceptuales más citados en la genealogía de la inteligencia artificial es la propuesta de Alan Turing, quien en 1950 desplazó la discusión desde la pregunta abstracta por la mente hacia una pregunta operativa sobre el comportamiento observable de las máquinas. En lugar de exigir una definición esencial de inteligencia, Turing sugirió evaluar si un sistema podía sostener una interacción lingüística comparable a la de una persona. Ese giro fue decisivo porque permitió pensar la inteligencia artificial como un problema de diseño, rendimiento y evaluación, no solo como una especulación filosófica (Turing, 1950).

Pocos años después, el proyecto de Dartmouth terminó de institucionalizar el campo. Allí se consolidó la expresión "Artificial Intelligence" y se abrió una agenda de investigación que buscaba reproducir, mediante computadoras, actividades como el razonamiento, la resolución de problemas y el uso del lenguaje. En esa

primera etapa, la expectativa era muy alta: se creía que el progreso sería rápido y que las máquinas pronto igualarían procesos cognitivos humanos en dominios bien definidos. Sin embargo, el avance real resultó más desigual de lo esperado y dependió de restricciones técnicas muy concretas, como la capacidad de memoria, el costo del cómputo y la escasez de datos digitalizados (McCarthy et al., 1955; Russell & Norvig, 2020).

En el ámbito educativo, los aportes tempranos de Herbert Simon marcaron una referencia central. Su interés por la demostración automática de teoremas y por la posibilidad de construir programas de tutoría adaptativa anticipó varias ideas que hoy siguen vigentes en la tecnología educativa. Simon planteó que las máquinas podían intervenir en la enseñanza no solo como calculadoras avanzadas, sino como sistemas capaces de presentar contenidos, guiar la resolución de ejercicios y responder según el nivel del estudiante. Aunque esa visión era innovadora, su implementación era difícil en un contexto en el que las computadoras eran costosas, escasas y poco flexibles para entornos escolares (Simon, 2019).

Durante varias décadas, la IA avanzó entre periodos de optimismo y etapas de desencanto. Los sistemas basados en reglas funcionaban bien en problemas delimitados, pero eran frágiles frente a la incertidumbre y muy costosos de mantener cuando el dominio se volvía más amplio. Esta limitación impulsó el paso hacia métodos estadísticos que pudieran aprender regularidades desde los datos. Más adelante, el deep learning amplió aún más esa capacidad al aprovechar redes neuronales profundas y grandes volúmenes de información. El resultado fue un cambio estructural: la IA dejó de depender exclusivamente de conocimiento codificado a mano y comenzó a beneficiarse del escalamiento en cómputo, datos y evaluación empírica (Russell & Norvig, 2020; Krizhevsky et al., 2012).

El punto de inflexión más importante para el lenguaje natural llegó con la arquitectura Transformer. Al reemplazar mecanismos recurrentes por atención, este enfoque mejoró la eficiencia del entrenamiento, permitió paralelizar mejor el

procesamiento y amplifico la capacidad de trabajar con contexto. Gracias a ello, el procesamiento del lenguaje natural abandono muchas de sus restricciones previas y se abrio el camino para modelos generativos capaces de redactar, resumir, traducir y dialogar con notable versatilidad. A partir de ese momento, la IA dejo de verse solo como una promesa para tareas especializadas y paso a ocupar un lugar visible en actividades de comunicacion, analisis y produccion textual (Vaswani et al., 2017; Brown et al., 2020).

2. ChatGPT y la consolidacion de la IA conversacional

ChatGPT representa uno de los ejemplos mas visibles de como la inteligencia artificial paso del laboratorio al uso cotidiano. En sentido amplio, la IA contemporanea puede definirse como un conjunto de sistemas capaces de procesar informacion, detectar regularidades en grandes volumentes de datos y generar salidas utiles para cumplir un objetivo. ChatGPT se volvio emblematico porque encapsula esa logica en una interfaz sencilla: una conversacion. Detras de ese formato aparentemente simple se articulan modelos de lenguaje de gran escala, decisiones de producto, normas de seguridad y una infraestructura de despliegue que le permiten responder sobre temas diversos, asistir en escritura, apoyar tareas analiticas y participar en flujos de trabajo cotidianos (OECD, 2019; OpenAI, 2022; Chatterji et al., 2025).

Su desarrollo no puede separarse de la evolucion previa de la familia GPT. GPT-1 mostro que el preentrenamiento generativo servia para transferir conocimiento linguistico a multiples tareas; GPT-2 reforzo la idea al exhibir una generacion mas coherente y general, mientras abria discusiones sobre publicacion responsable y riesgos de uso indebido. Con GPT-3, OpenAI consolido la tesis del escalamiento: a mayor tamano del modelo, mayor variedad de habilidades emergentes, especialmente en tareas que podian resolverse a partir de ejemplos en el propio contexto. ChatGPT heredo ese camino, pero lo transformo en una experiencia de

dialogo pensada para el publico general y profesional (Radford et al., 2018; Radford et al., 2019; Brown et al., 2020).

El lanzamiento publico del 30 de noviembre de 2022 tuvo un efecto cultural inmediato. A diferencia de otros avances en IA, ChatGPT logro articular sofisticacion tecnica con accesibilidad de uso. El sistema no se presentaba como una herramienta reservada a especialistas, sino como un asistente con el que cualquiera podia conversar para redactar, preguntar, resumir o explorar ideas. Esa facilidad de acceso explico la velocidad de adopcion temprana y convirtio a ChatGPT en un referente para debatir tanto la democratizacion de la IA como sus limites epistemologicos y eticos (OpenAI, 2022; Altman, 2022; Reuters, 2022).

Desde el punto de vista conceptual, los modelos que sostienen ChatGPT aprenden a predecir el siguiente token dentro de una secuencia. Aunque esa formulacion parece sencilla, al aplicarse a gran escala permite internalizar relaciones sintacticas, patrones semanticos y formas de organizacion discursiva. Sin embargo, el preentrenamiento por si solo no basta para obtener un asistente util en interacciones humanas. Por ello, OpenAI combino ese aprendizaje general con procesos posteriores de ajuste y alineacion. Entre estos, el RLHF se volvio especialmente relevante: mediante demostraciones humanas, comparaciones de calidad y modelos de recompensa, el sistema se orienta hacia respuestas mas utiles, mas seguras y mas acordes con lo que esperan los usuarios (Christiano et al., 2017; Ouyang et al., 2022; OpenAI, 2023b).

La importancia de ese postentrenamiento fue evidente en InstructGPT, antecedente directo de ChatGPT. Alli se mostro que un modelo ajustado con retroalimentacion humana podia ser preferido por evaluadores incluso frente a modelos mas grandes que no habian recibido el mismo proceso. La leccion es clara: el aumento de capacidad no equivale automaticamente a una mejor alineacion con las intenciones humanas. Un sistema puede ser potente en terminos estadisticos y,

aun así, responder de forma poco útil, sesgada o insegura si no se acompaña con etapas de control, evaluación y ajuste (Ouyang et al., 2022).

A medida que el producto evolucionó, ChatGPT dejó de ser solo un modelo y pasó a ser un entorno de trabajo. Ese cambio implicó nuevas modalidades de interacción, actualizaciones de capacidades, funciones para organizaciones y una mayor preocupación por la seguridad. GPT-4 introdujo un salto importante al integrar multimodalidad y al documentar con más detalle riesgos, mitigaciones y evaluaciones estandarizadas. GPT-4o reforzó la idea de un modelo omni, con mayor fluidez operativa y foco en distintos canales de entrada y salida. Posteriormente, GPT-4.5 fue presentado como research preview dentro de una continuidad en la que el producto se actualiza mientras expone públicamente parte de su marco de preparación y seguridad (OpenAI, 2023a; OpenAI, 2024a; OpenAI, 2025b).

En el terreno funcional, ChatGPT ha mostrado utilidad para redactar, explicar, sintetizar, idear y asistir en tareas de análisis. Distintos estudios reportan incrementos medibles de productividad en escritura y en trabajo de soporte, aunque los beneficios varían según la experiencia previa del usuario y la naturaleza de la tarea. En general, la herramienta tiende a acelerar la producción de borradores, ordenar información dispersa y facilitar el acceso inicial a un tema. No obstante, esa utilidad convive con límites bien conocidos: alucinaciones, sesgos, falta de garantía plena de verdad y dependencia de la calidad del prompt o del contexto entregado por el usuario (Noy & Zhang, 2023; Brynjolfsson et al., 2025; OpenAI, 2023b).

Por eso, en educación y en investigación académica, ChatGPT debe entenderse como apoyo y no como autoridad final. Puede contribuir a la tutoría, a la aclaración de conceptos o a la organización de ideas, pero también puede inducir falsa confianza si se usa sin contraste con fuentes primarias. Las guías de citación y transparencia, como las promovidas por la APA, recuerdan que el uso de herramientas generativas debe ser explicitado, sobre todo cuando participan en la producción de textos o en el procesamiento de literatura académica. En otras

palabras, la irrupción de ChatGPT no elimina la necesidad de criterio humano; más bien la vuelve más visible y más exigente (American Psychological Association, 2023).

A nivel institucional, el caso de ChatGPT también expresa una forma particular de gobernanza. OpenAI se presentó inicialmente con una misión de beneficio social amplio, y luego reorganizó su estructura bajo un esquema capped-profit para atraer capital e infraestructura sin abandonar el control formal de la entidad sin ánimo de lucro. La alianza con Microsoft fue decisiva porque aportó supercomputación y escalamiento en la nube, evidenciando que el avance de la IA no depende solo del talento científico, sino también de acceso a chips, centros de datos, energía y capacidad de despliegue global. En ese sentido, ChatGPT no es solo una innovación técnica; es también el resultado de un modelo organizacional y económico que hizo posible operar sistemas cada vez más costosos y complejos (OpenAI, 2018; OpenAI, 2019a; Microsoft, 2019).

3. Grok: IA conversacional, tiempo real y plataforma social

Grok surge como la apuesta de xAI por construir un asistente conversacional integrado de manera estrecha con la plataforma X. A diferencia de otros chatbots que se apoyan principalmente en conocimiento aprendido durante el entrenamiento y en consultas estructuradas, Grok fue presentado desde el principio como un sistema con acceso a información del mundo en tiempo real, alimentado por la dinámica de una red social de alta frecuencia. Esa promesa de inmediatez fue acompañada por una estrategia de diferenciación basada en el tono: xAI describió al sistema como un asistente con ingenio, referencias culturales y una personalidad deliberadamente marcada, en contraste con asistentes más neutros o institucionales (xAI, 2023a; Reuters, 2023b; X Help Center, s. f.).

La creación de xAI en 2023 debe leerse dentro de una competencia abierta por el liderazgo en asistentes de IA. Elon Musk presentó la compañía con la ambición de participar de lleno en la carrera por modelos fundacionales y con un equipo

compuesto por perfiles provenientes de empresas punteras del sector. Desde el inicio, la integración con X fue más que una alianza de distribución: se planteó como una ventaja estructural para combinar IA generativa con flujos constantes de información social. Esto amplió las posibilidades del producto, pero también introdujo un problema de verificación particularmente sensible, porque el acceso a señales recientes no garantiza que esas señales sean confiables o estén libres de manipulación (Reuters, 2023a; Reuters, 2023c).

En su cronología de producto, Grok pasó de una beta restringida para suscriptores de X Premium+ a una apertura progresiva del ecosistema. La publicación de Grok-1 y de parte de sus pesos bajo licencia Apache 2.0 fue un movimiento poco habitual para un competidor que, al mismo tiempo, mantenía un producto comercial cerrado e integrado con una red social. Ese gesto permitió auditoría externa y comparaciones técnicas, aunque no equivalió a abrir totalmente el sistema comercial. Más adelante, xAI anunció Grok-1.5, Grok-1.5V y Grok-2, agregando contexto largo, multimodalidad y una orientación más clara hacia despliegues empresariales por API (xAI, 2024a; xAI, 2024b; xAI, 2024d).

La documentación disponible sobre Grok-1 lo describe como un modelo Mixture-of-Experts de gran escala. Esa elección arquitectónica responde a una lógica de eficiencia: no todos los parámetros se activan en cada inferencia, lo que permite escalar capacidad sin asumir exactamente el mismo costo de cómputo que tendría un modelo denso equivalente. La apertura parcial de especificaciones y pesos también volvió a Grok un caso académico interesante, ya que ofrece evidencia primaria para discutir decisiones de diseño, licenciamiento y tensión entre innovación abierta y control de riesgos (xAI-org, 2024; Reuters, 2024a).

Otro rasgo distintivo de Grok es su evolución hacia un ecosistema de agentes. La incorporación de funciones como búsqueda web, búsqueda dentro de X, ejecución remota de código, subida de archivos y herramientas server-side desplazó el producto desde el chatbot textual hacia un entorno de automatización

asistida. Esa transición modifica el tipo de análisis necesario. Ya no basta con evaluar la calidad de las respuestas; también hay que observar que acciones puede ejecutar el sistema, que permisos requiere, como se trazan sus operaciones y que mecanismos existen para limitar daños cuando el modelo interactúa con herramientas externas (xAI, 2025d; xAI, 2025f).

La vinculación con una red social trae ventajas y riesgos al mismo tiempo. Por una parte, la integración con flujos de información recientes puede aumentar la pertinencia temporal de las respuestas. Por otra, expone al sistema a rumores, campañas coordinadas y materiales de baja calidad que circulan con rapidez. De allí que xAI haya incorporado funciones de citación y búsqueda web como intento de mejorar la trazabilidad del origen de ciertas respuestas. Sin embargo, la mera citación no resuelve por sí sola el problema de la calidad informativa: sigue siendo necesario distinguir entre novedad y fiabilidad, especialmente en temas políticos, regulatorios o sensibles (xAI, 2024e).

Las controversias reportadas en 2026 alrededor de deepfakes e imágenes sexualizadas no consentidas mostraron con fuerza esa dimensión de riesgo. En este caso, la preocupación no se limitó al modelo, sino a su acoplamiento con una plataforma capaz de amplificar rápidamente el contenido generado. El interés regulatorio de autoridades de protección de datos y la cobertura periodística del caso sugieren que la evaluación de Grok no puede reducirse a su rendimiento técnico. Debe incluir también las obligaciones de moderación, privacidad, respuesta a denuncias y cumplimiento normativo que surgen cuando un sistema generativo opera dentro de una red social de enorme alcance (Reuters, 2026a; The Guardian, 2026a; The Guardian, 2026b).

4. Copilot: la IA como asistente de trabajo dentro del ecosistema Microsoft

En el caso de Microsoft, el término Copilot no designa un único modelo, sino una familia de asistentes integrados en productos muy distintos. Bajo esa marca conviven GitHub Copilot para programación, Microsoft 365 Copilot para

productividad, Copilot en Windows como interfaz del sistema operativo, y soluciones especializadas como Dynamics 365 Copilot o Security Copilot. Esta amplitud no es un detalle menor: muestra que el valor del asistente ya no se define solo por el modelo base, sino por la forma en que se incrusta en tareas, permisos, aplicaciones y flujos de trabajo concretos (Microsoft, 2023a; Microsoft, 2023b; Microsoft, 2023c).

El antecedente mas directo de esta estrategia fue GitHub Copilot. Su lanzamiento como technical preview en 2021 y su disponibilidad general en 2022 introdujeron un cambio visible en la programación asistida. El sistema toma contexto desde el editor, lo envía al servicio y produce sugerencias probabilísticas de código que ayudan a completar funciones, generar bloques repetitivos o explorar alternativas de implementación. Este modelo de operación es importante porque traslada parte del trabajo de ingeniería hacia un flujo cliente-servidor en el que la gobernanza de datos, la telemetría y la protección del contexto enviado se vuelven temas centrales, no detalles secundarios (GitHub, 2021; GitHub, 2022; GitHub, s. f.).

En marzo de 2023, Microsoft llevó esa lógica al terreno de la productividad con Microsoft 365 Copilot. La propuesta consistía en integrar IA generativa en aplicaciones como Word, Excel, PowerPoint, Outlook y Teams, apoyándose en los datos organizacionales accesibles mediante Microsoft Graph. El mensaje era claro: ya no se trataba solo de responder preguntas, sino de trabajar con correos, calendarios, documentos, reuniones y contactos bajo el mismo marco de seguridad empresarial. Así, Copilot aparecía como una combinación de modelo de lenguaje y contexto laboral, capaz de redactar, sintetizar, analizar y asistir dentro de las herramientas que las personas usan a diario (Microsoft, 2023a; Microsoft, 2022).

La posterior unificación bajo el nombre Microsoft Copilot reforzó la idea de una capa conversacional transversal. Bing Chat y Bing Chat Enterprise se reconfiguraron dentro de una marca común, y Copilot empezó a presentarse como un punto de acceso que puede operar sobre la web, sobre el entorno Windows y, cuando corresponde, sobre los datos corporativos. Desde una mirada académica,

esta etapa es importante porque evidencia como la industria intenta reducir la fragmentación de experiencias: en lugar de ofrecer múltiples asistentes inconexos, propone un acceso unificado que acompaña al usuario en distintos contextos de trabajo (Microsoft, 2023b; Microsoft, 2023f).

La integración de Copilot en Windows profundizó todavía más esa estrategia. Al insertarse en el sistema operativo, el asistente deja de ser una aplicación adicional y se convierte en parte del entorno base desde el cual se administran tareas, se invocan funciones y se articulan complementos. Esta presencia a nivel de sistema sugiere un cambio de paradigma en la relación entre usuario y software: la interfaz tradicional, centrada en menús, archivos y ventanas, empieza a convivir con una capa conversacional que media acciones y recomendaciones. La pregunta clave ya no es solo si el asistente responde bien, sino como altera la experiencia general de uso del computador (Panay, 2023; Microsoft, 2023g; Microsoft, 2023h).

Otro componente decisivo fue Copilot Studio, orientado a personalizar asistentes y construir copilotos conectados con sistemas empresariales. La promesa de más de mil conectores y de una plataforma low-code desplaza la conversación desde el asistente general hacia los agentes organizacionales especializados. En este escenario, la gestión de permisos, las fronteras de acción, la separación entre ambientes y el registro de auditoría se vuelven variables fundamentales. El interés académico de Copilot Studio radica en mostrar que la IA aplicada ya no consiste solo en generar texto, sino en insertar modelos dentro de procesos institucionales donde cada decisión puede tener efectos sobre información sensible, operaciones internas o cumplimiento normativo (Microsoft, 2023d; Microsoft, 2025a).

La expansión hacia Security Copilot, Dynamics 365 Copilot y las soluciones por rol en 2025 refuerza esa lectura. Microsoft no solo ofrece un asistente generalista, sino un portafolio que acompaña decisiones en dominios con altas exigencias de trazabilidad, como seguridad, ventas, finanzas o servicio al cliente. Al mismo tiempo, la categoría Copilot+ PCs muestra que la empresa también apuesta por la IA en el

dispositivo, combinando software de nube con hardware especializado y NPUs para determinadas experiencias locales. Por tanto, Copilot debe entenderse como una estrategia integral que articula modelo, plataforma, dispositivos y gobierno empresarial del dato (Microsoft, 2024a; Microsoft, 2025b; Microsoft, 2025c).

Como ocurre con otros asistentes, su expansión vino acompañada por debates legales y éticos. En GitHub Copilot, por ejemplo, se abrió una discusión sostenida sobre licenciamiento de código, similitud de salidas con materiales de entrenamiento y uso de fragmentos protegidos por copyright. La importancia de estas controversias radica en que recuerdan algo básico: la utilidad del asistente no elimina los problemas de procedencia del dato ni las obligaciones de privacidad, transparencia y rendición de cuentas. En entornos corporativos, estas preguntas se intensifican porque el asistente puede acceder a información interna y producir resultados que luego son reutilizados en decisiones de negocio (Skadden, 2024; GitHub, 2024).

5. Gemini: multimodalidad, contexto largo y reorganización del ecosistema Google

Gemini debe entenderse en dos niveles complementarios. Por un lado, es una familia de modelos fundacionales multimodales desarrollados por Google DeepMind; por otro, es una marca que nombra productos e integraciones desplegadas en la app Gemini, Workspace, Android, Search y las APIs para desarrolladores. Esta doble condición obliga a separar capacidad técnica, experiencia de usuario y plataforma de distribución. En análisis académicos, esa distinción es crucial, porque los impactos y riesgos no dependen únicamente del modelo, sino también del lugar institucional donde se usa, de los permisos habilitados y de las herramientas con las que se conecta (Google, 2023a; Google, 2024b; Google Cloud, 2025a).

Antes de Gemini, Google había ensayado el despliegue conversacional mediante Bard. Aquel periodo de experimentación mostró tanto la cautela inicial de la

compañía como su interés por integrar rápidamente nuevas capacidades a un ecosistema ya consolidado. Bard fue ampliando idiomas, funciones visuales e integraciones, hasta que en febrero de 2024 la marca fue reorganizada bajo el nombre Gemini. El rebranding no fue solo cosmético: representó el intento de unificar modelos, app, suscripción avanzada e integraciones de productividad bajo una narrativa común, menos fragmentada y más competitiva frente a otros asistentes (Google, 2023b; Google, 2023c; Google, 2024a).

El anuncio de Gemini 1.0 a fines de 2023 marcó un hito porque Google lo presentó como su modelo más capaz y general, optimizado en tres tamaños: Ultra, Pro y Nano. Esa división expresa una idea estratégica importante. No todos los usos requieren la misma capacidad ni el mismo costo de despliegue. Mientras Ultra y Pro están pensados para cargas más exigentes o para la nube, Nano se orienta a experiencias en dispositivo. De este modo, Gemini se inserta tanto en infraestructuras empresariales como en teléfonos, lo cual refuerza una visión de IA distribuida entre nube y borde computacional (Google, 2023a; Gemini Team, 2023).

La evolución a Gemini 1.5 destacó especialmente por la ampliación de la ventana de contexto. Poder trabajar con cientos de miles de tokens, e incluso escalar a contextos aún mayores según el tier, cambia de manera significativa la forma en que los modelos procesan documentos, repositorios de código o transcripciones extensas. En la práctica, esto reduce la necesidad de fraccionar tanto la información y abre nuevas posibilidades para análisis más continuos. Sin embargo, también obliga a repensar la verificación y el diseño de soluciones RAG, porque un contexto más largo no elimina el riesgo de errores ni reemplaza automáticamente la curación de fuentes (Google, 2024c).

Para desarrolladores y organizaciones, Google desplegó Gemini a través de dos grandes rutas: la Gemini Developer API y Vertex AI. La primera favorece el prototipado y la integración ligera; la segunda enfatiza controles empresariales, seguridad, cumplimiento y administración. Esta distinción evidencia una idea

recurrente en la industria: el mismo modelo puede adquirir significados muy distintos según el entorno de uso. Una app experimental para consumo no enfrenta los mismos requisitos que una implementación corporativa sometida a auditoría, retención de datos y reglas de acceso diferenciadas (Google Cloud, 2025b; Google AI for Developers, s. f.).

Con Gemini 2.0 y 2.5, Google reforzó el enfoque hacia multimodalidad nativa, baja latencia, comportamientos agénticos y razonamiento más robusto en tareas complejas. La familia Flash respondió a la necesidad de velocidad y costo controlado, mientras que las variantes Pro mantuvieron un lugar para usos más exigentes. Posteriormente, Gemini 3 y su modo Deep Think profundizaron la apuesta por razonamiento ampliado e integración transversal en productos y servicios. En conjunto, estas etapas muestran una trayectoria en la que Google intenta articular investigación de frontera, escalabilidad comercial y una presencia cada vez más natural de la IA dentro de su ecosistema (Hassabis & Kavukcuoglu, 2024; Google, 2025a; Google, 2025d).

En dispositivos móviles, Gemini también representa la sustitución progresiva del antiguo paradigma de Google Assistant. La presencia de Gemini Nano en teléfonos Pixel y la documentación que lo presenta como asistente principal en Android indican un movimiento de fondo: el asistente ya no es solo una capa de comandos de voz, sino una combinación de comprensión multimodal, ayuda contextual y procesamiento parcialmente local. Esto tiene implicaciones en privacidad, rendimiento y dependencia de conectividad, al tiempo que muestra como la IA se aproxima a una infraestructura permanente del dispositivo personal (Google, 2023d; Google Support, s. f.; Google, 2025b).

La trayectoria de Gemini también deja ver que la multimodalidad no está exenta de errores ni retrocesos. La pausa en la generación de imágenes de personas en 2024, tras reportes de inexactitudes históricas, demuestra que el despliegue de funciones visuales requiere mecanismos de control y corrección rápidos. El posterior

retorno con restricciones reafirma una lección central en el desarrollo de IA generativa: lanzar una capacidad no significa dar por resuelto el problema de su alineación. En muchos casos, el despliegue real funciona como una etapa adicional de aprendizaje institucional sobre límites, sesgos y expectativas sociales (Reuters, 2024c; Google, 2024d; Reuters, 2024d).

6. Claude: alineación, seguridad y crecimiento empresarial

Claude ocupa un lugar singular dentro del ecosistema de asistentes porque su identidad pública está muy ligada a la idea de alineación y seguridad. Anthropic no solo comercializa una familia de modelos; también se presenta como una organización enfocada en construir sistemas confiables, interpretables y gobernables. Por eso, para comprender Claude no basta con revisar sus capacidades técnicas. Es necesario considerar la arquitectura institucional de Anthropic, su condición de Public Benefit Corporation y su insistencia en documentar marcos de supervisión y escalamiento responsable (Anthropic, s. f.; Anthropic, 2023b).

La base conceptual de Claude se vincula con investigaciones previas de Anthropic sobre asistentes útiles y no dañinos, así como con la propuesta de Constitutional AI. Esta última intenta orientar el comportamiento del modelo mediante principios o reglas de alto nivel, apoyándose en retroalimentación generada por IA y en procesos de entrenamiento que reduzcan respuestas nocivas sin volver el sistema excesivamente evasivo. Para un análisis académico, este antecedente es valioso porque permite ver a Claude no solo como un LLM competitivo, sino como un experimento sostenido de gobernanza técnica del comportamiento del asistente (Anthropic, 2022; Bai et al., 2022).

La primera etapa de Claude ya mostraba dos señales importantes: enfoque conversacional y contexto largo. La ampliación a 100K tokens en 2023 habilitó usos ligados a documentación extensa, materiales corporativos y código. Esta capacidad fue clave para diferenciarlo en escenarios donde la lectura sostenida de grandes

volumentes de texto representaba un valor practico. Posteriormente, Claude 2 consolido esa orientacion, presentandose como un asistente util para trabajo intensivo con documentos y repositorios, no solo para preguntas breves o tareas generales (Anthropic, 2023a; Anthropic, 2023c; Anthropic, 2023d).

La familia Claude 3, presentada en 2024 con Haiku, Sonnet y Opus, organizo el portafolio segun capacidad, velocidad y costo. Esa estratificacion se volvio importante para usos empresariales, ya que permite seleccionar modelos segun el tipo de carga y el presupuesto disponible. Ademas, la publicacion de model cards y system cards fortalece la trazabilidad sobre supuestos de uso, evaluaciones y mitigaciones. En un contexto donde muchos productos de IA son juzgados por lo que prometen, la documentacion tecnica de Anthropic intenta ofrecer una base mas verificable sobre como se comportan sus modelos y que riesgos han sido considerados (Anthropic, 2024a; Anthropic, 2024c).

Con Claude 3.5 y la funcion Artifacts, el producto comenzo a orientarse con mas claridad hacia flujos de trabajo en los que el resultado generado puede aislarse, iterarse y editarse de manera productiva. Esa separacion entre conversacion y artefacto sugiere un cambio importante: el asistente deja de ser solo una interfaz de respuesta para convertirse en un acompanante de produccion. A la vez, funciones como computer use ampliaron el horizonte hacia acciones sobre interfaces graficas, lo cual introduce una capa adicional de riesgo y control. Un sistema que escribe ya es relevante; uno que puede operar aplicaciones y entornos requiere una vigilancia aun mas fina sobre permisos, pruebas y mecanismos de reversibilidad (Anthropic, 2024d; Anthropic, 2024g).

La llegada de Claude 3.7 Sonnet y luego Claude 4 reforzo el posicionamiento del producto en programacion, agentes y razonamiento hibrido. El interes empresarial por estas capacidades se explica porque combinan asistencia conversacional con apoyo en tareas complejas, especialmente en ingenieria de software. Sin embargo, Anthropic ha insistido en acompanar ese avance con evaluaciones de seguridad y

con la actualización de su Responsible Scaling Policy. Esa política propone una idea central: no es razonable entrenar o desplegar sistemas cada vez más potentes sin aumentar también las salvaguardas de manera proporcional (Anthropic, 2025a; Anthropic, 2025b; Anthropic, 2025d; Anthropic, 2025i).

La expansión de Claude hacia planes Team, Enterprise y Education revela otra dimensión del fenómeno. La IA generativa ya no se dirige únicamente a consumidores o desarrolladores individuales; se está convirtiendo en una capa transversal para colaboración, administración universitaria, conocimiento interno y automatización institucional. En ese contexto, la pregunta por el modelo se conecta inevitablemente con la pregunta por el entorno de despliegue. Una organización no adopta solo una red neuronal: adopta un sistema de permisos, registro, conectores, acuerdos contractuales y reglas sobre privacidad y cumplimiento (Anthropic, 2024h; Anthropic, 2024j; Anthropic, 2025g).

Las alianzas con Amazon y Google, así como la disponibilidad en Bedrock y Vertex AI, muestran además que el crecimiento de Claude depende de una lógica multicloud y de capital intensivo. Como sucede con otros líderes del sector, el éxito comercial no puede desvincularse del acceso a infraestructura, inversión y canales de distribución. Al mismo tiempo, los litigios por copyright recuerdan que incluso los sistemas más enfocados en seguridad siguen insertos en disputas más amplias sobre entrenamiento, procedencia de datos y reproducción de contenidos protegidos. Por eso, Claude debe leerse como un ejemplo de avance técnico y, a la vez, como un caso donde la gobernanza es parte constitutiva del producto (Amazon, 2023; Reuters, 2025a; AP, 2025).

7. IA para educación y plataformas de avatares en video

La aplicación de la IA al campo educativo no se limita a los chatbots textuales. En los últimos años han cobrado fuerza las plataformas de avatares para video, también llamadas digital humans o talking avatars, que convierten un guion en una presentación audiovisual donde un avatar habla con sincronización labial, voz

sinthetica y, en los sistemas mas avanzados, gestos y expresiones convincentes. Estas herramientas combinan varias capas tecnologicas: sintesis de voz, modelos de lip-sync, generacion o re-render del rostro y motores de edicion que permiten integrar fondos, subtítulos, escenas e identidad visual. En la ola mas reciente, muchas de ellas sumaron LLMs y estrategias RAG para que el avatar no solo lea un texto, sino que tambien responda preguntas o converse apoyado en una base documental.

El crecimiento de este sector se explica por la convergencia de dos fuerzas. La primera es el avance del deep learning en sintesis audiovisual, que hizo posible producir rostros y voces sinteticas con mayor naturalidad. La segunda es una demanda empresarial muy concreta: formar personas, explicar procesos, vender productos y comunicar cambios organizacionales mediante video resulta eficaz, pero producir ese material de forma tradicional es costoso, lento y dificil de actualizar. En consecuencia, los avatares de IA se volvieron atractivos para onboarding, compliance, cursos, soporte y contenidos de marketing, especialmente cuando las organizaciones necesitan escalar mensajes en varios idiomas y con una imagen consistente.

HeyGen es un caso representativo de como este mercado evoluciono desde usos promocionales hacia una plataforma mas general de video. Fundada en 2020, la empresa tuvo una etapa temprana orientada a videos tipo portavoz para marketing bajo otra marca, y luego se reconfiguro como HeyGen para abarcar una gama mas amplia de formatos y casos de uso. Su crecimiento estuvo acompanado por una fuerte insistencia en controles de consentimiento, propiedad de imagen y moderacion, lo cual no es casual. A medida que la calidad de los avatares mejora, aumenta tambien la sensibilidad social frente al riesgo de suplantacion y deepfakes no consentidos. Por ello, HeyGen ha buscado diferenciarse no solo por la calidad visual, sino tambien por la idea de que la creacion de clones o avatares debe estar claramente vinculada a autorizaciones verificables.

En terminos de producto, HeyGen destaca por el equilibrio entre apariencia moderna, flujo agil de trabajo y amplias opciones de doblaje. Su posicionamiento inicial en marketing y ventas no impidio que, con el tiempo, ampliara su atractivo hacia piezas de formacion y comunicacion corporativa. El trasfondo estrategico de su crecimiento en Estados Unidos, incluyendo cambios en la composicion de inversores y reorganizacion societaria, muestra ademas que el mercado de video generado por IA ya no se mueve solo por innovacion tecnica; tambien esta atravesado por factores geopoliticos, regulatorios y de confianza institucional.

Synthesia ofrece una trayectoria diferente, pero igual de reveladora. Fundada en 2017, la empresa no se hizo conocida inicialmente por la idea de "presentador corporativo", sino por soluciones de doblaje y sincronizacion labial. Esa tecnologia, que permitia hacer parecer que una persona hablaba en otro idioma, se transformo luego en la base de una plataforma para crear videos corporativos sin camaras, estudios ni sesiones de grabacion tradicionales. El cambio estrategico fue muy inteligente: en vez de competir solo en entretenimiento o postproduccion audiovisual, Synthesia encontro un mercado dispuesto a pagar por velocidad, consistencia y facilidad de actualizacion en contenidos de formacion, compliance y comunicacion interna.

Con el tiempo, Synthesia se convirtio en una referencia del video corporativo generado por IA. Su propuesta se apoya en bibliotecas de avatares, edicion por escenas, subtítulos, traduccion y una interfaz que recuerda por momentos al trabajo con diapositivas. La empresa ha intentado sostener esa posicion reforzando moderacion, politicas de uso y, mas recientemente, esquemas de compensacion para actores cuyos avatares tienen alto impacto. Este ultimo punto es importante porque el sector no solo enfrenta desafios tecnicos, sino tambien preguntas sobre trabajo creativo, derechos de imagen y distribucion de valor economico entre plataforma y personas representadas.

D-ID muestra una ruta aun mas singular. Su origen no estuvo en la creacion de avatares, sino en la privacidad y la de-identificacion facial. Inicialmente, la empresa desarrollo tecnologia orientada a dificultar el reconocimiento automatizado de rostros manteniendo cierta utilidad de la imagen. Mas adelante, esa experiencia en manipulacion facial fue redirigida hacia la animacion de fotografias y, posteriormente, hacia humanos digitales conversacionales. El caso de Deep Nostalgia, que popularizo la idea de animar fotos antiguas, contribuyo a normalizar socialmente el uso de rostros sinteticos. Luego, con D-ID Agents, la compania avanza hacia avatares en tiempo real con RAG, posicionandose en el espacio de interfaces naturales donde el rostro sintetico ya no solo presenta, sino que atiende, explica y responde.

Colossyan, por su parte, nacio desde una sensibilidad marcada por la deteccion de deepfakes y por la pregunta sobre como reaprovechar esa tecnologia de forma etica. Su narrativa corporativa insiste en que la empresa comprendio el potencial y el peligro de los rostros sinteticos, y opto por orientarlos hacia la formacion y la transferencia de conocimiento. Esta procedencia explica por que el producto se enfoca tanto en e-learning, documentos convertidos en video, escenarios ramificados y knowledge checks. Colossyan no compite solo como generador de piezas audiovisuales; busca insertarse en el ecosistema de aprendizaje corporativo, donde importa tanto producir contenido como medir su uso y actualizarlo con rapidez.

Elai, finalmente, representa bien el patron de una startup text-to-video que alcanza traccion suficiente para integrarse a una plataforma mas grande. Fundada en 2021, consolido primero su capacidad tecnica y su editor, luego llego a miles de clientes y finalmente fue adquirida por Panopto en 2024. Esa operacion revela hacia donde se mueve el mercado: las grandes plataformas de video-learning quieren incorporar avatares, clonacion de voz y guionado asistido para cerrar el ciclo completo de crear, gestionar y medir contenidos formativos. En vez de vender solo

un generador de video, el sector empieza a vender infraestructuras integradas para aprendizaje y comunicacion a escala.

Si se observan en conjunto, HeyGen, Synthesia, D-ID, Colossyan y Elai representan distintas rutas de entrada a un mismo problema: como producir comunicacion audiovisual creible, actualizable y escalable con apoyo de IA. Algunas llegaron desde marketing y el doblaje, otras desde la privacidad o la deteccion de fraudes, y otras desde el aprendizaje corporativo. Pero todas convergen en una idea compartida: el video generado por IA reduce barreras de produccion y acelera la localizacion en multiples idiomas. En educacion, esto puede traducirse en materiales mas accesibles, mayor rapidez para actualizar contenidos y nuevas formas de tutoria audiovisual. No obstante, tambien introduce desafios pedagogicos y eticos: la calidad del guion, la validez del contenido, la transparencia sobre el uso de sinteticos y el respeto por el consentimiento siguen siendo condiciones indispensables.

Por otro lado, el concepto de branding digital es crucial para que las instituciones educativas fortalezcan su identidad en el mundo digital. La IA juega un papel vital en la creación de contenido de marketing, lo que permite a las instituciones llegar a una mayor audiencia a través de redes sociales y otros medios digitales (Giraldo, 2025).

2.1.4. MARCO AMBIENTAL

El marco ambiental de este trabajo se refiere al análisis de los posibles impactos ambientales de la implementación de tecnologías basadas en IA en el sector educativo. Aunque la IA en sí misma no tiene un impacto directo en el medio ambiente, la infraestructura necesaria para su funcionamiento (como los centros de datos) puede generar una huella de carbono considerable debido al alto consumo energético. En este sentido, se hace necesario adoptar soluciones sostenibles,

como el uso de energías renovables en los centros de datos, para mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Además, el uso de IA en la educación debe alinearse con las normas ambientales vigentes, garantizando que su implementación no afecte negativamente a los recursos naturales, como el agua, el aire o la biodiversidad.

2.1.5. MARCO HISTÓRICO

El marco histórico destaca la evolución de la IA en la educación. A lo largo de las últimas décadas, la IA ha pasado de ser un concepto experimental para convertirse en una herramienta indispensable en diversas áreas, incluida la educación. Desde los primeros desarrollos en sistemas expertos y programas de tutoría inteligente hasta la reciente incorporación de modelos de lenguaje generativo, la IA ha transformado las metodologías educativas, ofreciendo soluciones innovadoras para la creación de contenido y la gestión académica. A nivel global, la UNESCO ha publicado varias directrices sobre el uso ético de la IA en la educación, destacando la importancia de una implementación responsable que no solo promueva la innovación, sino también la inclusión y la equidad en el acceso al conocimiento (UNESCODOC, 2025).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación para esta tesis tiene como objetivo desarrollar una metodología estructurada que permita la integración de la inteligencia artificial (IA) en la creación de contenido digital dentro del ámbito educativo. Este diseño se enmarca en un enfoque exploratorio y descriptivo, en atención, que se busca no solo comprender las aplicaciones actuales de la IA en la educación, sino también describir cómo estas herramientas pueden ser utilizadas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es exploratoria porque pretende investigar un campo relativamente nuevo en el contexto educativo colombiano. La implementación de IA para la generación de contenido digital. Esta fase inicial busca identificar las oportunidades y desafíos asociados con la integración de IA en la educación, a la vez que proporciona un marco conceptual y práctico para futuras investigaciones y aplicaciones. Además, es de naturaleza descriptiva, teniendo presente que busca detallar las características de las tecnologías utilizadas, el impacto potencial que tienen en las instituciones educativas, y cómo pueden contribuir a la innovación sostenible en el sector.

3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque adoptado es cuantitativo y cualitativo, teniendo en cuenta que se busca tanto medir el impacto de la implementación de IA en las instituciones educativas a través de datos objetivos, como encuestas y entrevistas, como también analizar la percepción y las experiencias de los docentes y estudiantes respecto a

la integración de estas herramientas en su entorno académico. La combinación de ambos enfoques permitirá obtener una visión más completa y detallada del fenómeno estudiado.

Cuantitativo: se recopilarán datos estadísticos a través de encuestas y análisis de resultados de desempeño académico, satisfacción de los usuarios (estudiantes y docentes), y eficacia de la IA en la creación de contenido educativo.

Cualitativo: se recopilará información descriptiva mediante la percepción, opiniones y experiencias de estudiantes y docentes frente al uso de la inteligencia artificial en la creación de contenido educativo. Esto permitirá analizar aspectos como la utilidad percibida, la facilidad de uso, las ventajas, limitaciones y el impacto que estas herramientas pueden generar en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método inductivo es el más idóneo para esta investigación. A través de la recopilación y análisis de datos específicos sobre la implementación de IA en diversas instituciones educativas, se busca generar conclusiones y teorías que puedan ser aplicadas a otros contextos educativos. De esta manera, se parte de observaciones particulares (por ejemplo, las respuestas de los usuarios y los resultados de implementación en casos concretos) para llegar a conclusiones generales sobre el impacto y la efectividad de la IA en la creación de contenido educativo.

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

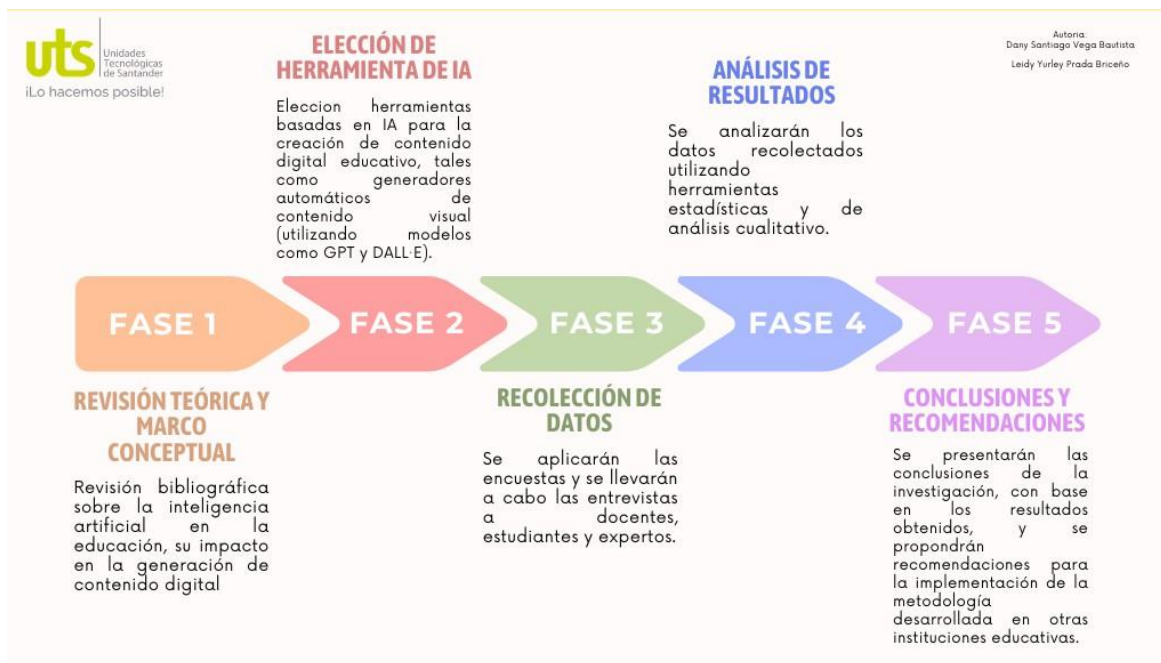
Para cumplir con los objetivos de la investigación, se emplearán las siguientes técnicas de recolección de información:

Encuestas: se aplicarán encuestas a docentes y estudiantes de diversas instituciones educativas para recopilar datos sobre su experiencia con el uso de IA en el proceso educativo, así como el nivel satisfacción y la percepción en el uso de estas tecnologías para la creación de contenidos digitales. Las encuestas estarán estructuradas para obtener tanto datos cuantitativos como cualitativos, permitiendo una mejor comparación y análisis de los resultados.

Análisis de contenido: se llevará a cabo un análisis de los materiales generados con la IA (como cursos, contenido multimedia y materiales educativos), evaluando su calidad, efectividad y alineación con las necesidades pedagógicas y curriculares de las instituciones educativas.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

Figura 1. Etapas del diseño metodológico



Fuente: Creación propia.

Fase 1: Para la realización de este proyecto de grado se tomaron las siguientes IA de video con avatar, considerando el enfoque que representan complementarios del sector marketing y branding: HeyGen, Synthesia, D-ID, Colossyan y Elai.

FASE 2: Se realizó un análisis donde no solo se compararon los precios de estos avatares hechos con IA, sino que también se compararon las ventajas, desventajas y sus diferentes pruebas gratuitas que estas tienen, llegando a la conclusión que la mejor de estas mencionadas anteriormente fue HeyGen, teniendo en cuenta, que es muy útil y económica, además es sencilla de usar y ofrece unas herramientas muy buenas para el desarrollo de los videos que se buscan generar.

Tomando como base las pruebas gratuitas de cada una (para tener una idea de cuál es la mejor desde el punto de vista gratuito) también se conoció que muchas de estas páginas/aplicaciones tienen una sección de prueba en la que se puede elegir el avatar predeterminado y luego le escribe lo que debe decir o una prueba, que consiste 100% de lo que diga el mensaje, esto quiere decir que la IA crea el avatar, su lenguaje (lo que dice), los movimientos y gestos. Este último tipo de prueba fue la más interesante, teniendo en cuenta que se necesita crear un avatar que se adapte a los gustos propios, mas no uno genérico que se puede encontrar en cualquier sitio.

Con base en los resultados del análisis y habiendo determinado que HeyGen ofrecía las mejores características para generar avatares a la medida, se llevó a cabo la fase de creación de contenido. Mediante esta plataforma, se produjeron dos videos promocionales. El primero de ellos estuvo dirigido a la difusión del programa de Tecnología e Ingeniería de Sistemas ofrecido por las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS). El segundo material audiovisual se elaboró para promocionar un curso de certificación en MikroTik, abarcando también otras herramientas relacionadas. La implementación de HeyGen en estos videos permitió materializar la ventaja previamente identificada: crear presentadores virtuales que no fueran genéricos, sino que se adaptaran perfectamente al tono, el mensaje y las necesidades específicas de cada promoción académica.

Tabla 1. Comparación entre las diferentes IAS de creación de videos

IA	Prueba gratuita (qué incluye / límites)	Plan pago “desde” (referencial)	Qué ofrece la versión paga (respecto al gratis)	Ventajas clave en el proyecto	Desventajas / consideraciones
HeyGen	Free Plan: 3 videos/mes; hasta 3 min por video; 720p; procesamiento estándar; incluye 1 avatar personalizado + 500+ avatares y 30+ idiomas.	Creator: US\$29/mes (US\$24/mes anual).	Creator: videos ilimitados; hasta 30 min por video; 1080p; procesamiento rápido; créditos premium; doblaje/traducción ilimitada (sin lip-sync); clonación de voz, 175+ idiomas/dialectos, Brand Kit y eliminación de marca de agua.	Muy buen balance de costo–facilidad–herramientas; además, desde gratis ya permite avatar personalizado, lo que encaja con tu necesidad de evitar avatares genéricos.	En escalamiento, algunas capacidades avanzadas (p. ej., 4K, más créditos, traducción con lip-sync) se ven mejor en planes superiores como Pro/Enterprise.
Synthesia	Basic (Free): 1 editor, 9 avatares, 1,200 créditos/mes, usable hasta 10 min de video/mes, sin tarjeta.	Starter: US\$29/mes (US\$18/mes anual).	Starter: descarga de videos, AI Video Assistant, AI dubbing, remover logo, 125+ avatares y avatares “on-brand”. Creator: 5 avatares personales, páginas con marca, API, múltiples avatares por escena e interactividad.	Excelente para formación corporativa y producción estructurada por escenas; buena consistencia para entornos académicos/organizacionales.	En free la biblioteca es limitada (9 avatares) y algunas funciones clave (descarga y remover logo) se activan con pago.
D-ID (Creative Reality Studio)	Trial 14 días: incluye 3 minutos para videos/agents/translate/API (y acceso a funciones base).	Lite: desde US\$4.7/mes (anual) y Pro: desde US\$16/mes (anual).	En pago se escala por planes (Lite/Pro/Advanced/Enterprise) con más capacidad y control. Diferencia muy clara en marca de agua: Trial (pantalla completa), Lite (esquina), Pro (watermark genérico “AI”), Advanced permite	Muy útil para prototipos de “rostro hablando” y para flujos rápidos; Studio integra herramientas generativas (LLM/text-to-image) según su descripción.	La comparación “gratis vs usable” suele estar condicionada por watermark (muy visible en trial) y el modelo de consumo

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

Colosyan	El sitio permite probar "para crear el primer video" y menciona un periodo de prueba; en la tabla comparativa se listan 3 minutos (NEO 1) para Free.	Starter: desde US\$19/mes (anual). Business: desde US\$70/mes (anual).	reemplazar por tu logo, y Enterprise reemplazar o remover.	Starter: 15 min/mes (NEO 1), 70+ avatares, avatares múltiples en escena, y 3 avatares personalizados + 1 voz; Business: minutos ilimitados en NEO 1, acceso a modelos más nuevos (NEO 2), 170+ avatares, y 10 avatares personalizados + 2 voces por editor. Enterprise: añade SSO/SAML, SCORM, brand kits, 200+ avatares y features ilimitadas. Creator: hasta 15 min/mes, Full HD y librerías completas. Team: hasta 50 min/mes, 4K, voces premium, assets/fuentes personalizadas; Enterprise: usuarios ilimitados, selfie avatars, voice clones, SSO, workspaces y soporte premium. Además hay add-ons (Selfie Avatar, Voice Cloning, Studio Avatar).	Muy alineada a capacitación/L&D, especialmente si luego quieres interactividad y SCORM (en enterprise).	por minutos/créditos (según plan).
Elai	Free: 1 usuario, 1 minuto, 80+ avatares, 75+ idiomas y "All Creator Features" (según pricing).	Creator: US\$29/mes (US\$23/mes anual). Team: desde US\$125/mes (US\$100/mes anual).		Buena para video educativo tipo presentación; escalable a equipos (Team/Enterprise) con 4K y control organizacional.	El free es muy corto (1 minuto), por lo que puede limitar una evaluación completa si tu video final supera esa duración.	

Fuente: Creación propia.

FASE 3: Como parte de la fase 3 del trabajo de investigación, se implementó una encuesta estructurada con el propósito de recopilar información primaria. La muestra poblacional alcanzada superó los 70 estudiantes y los 10 profesores, integrando a miembros activos de las Unidades Tecnológicas de Santander y del Colegio Integrado Mesa de Jeridas, institución situada en la Mesa de los Santos, departamento de Santander. Dicha encuesta se realizó mediante la herramienta de Google Forms y la duración de esta misma fue de 2 semanas, ya que así se pudo recolectar la mayor cantidad de información

FASE 4: Una vez aplicada la encuesta a los estudiantes y docentes de los establecimientos educativos, toda la información se almacenó en la sección de respuestas de la plataforma, la cual generó automáticamente gráficas porcentuales para cada pregunta. Seguido de esto, se analizó detalladamente cada una de las respuestas proporcionadas por los participantes, lo que permitió establecer las conclusiones correspondientes.

FASE 5: En esta fase se consolidarán los hallazgos obtenidos durante el desarrollo del trabajo de grado, tomando como base la revisión teórica realizada, el proceso de selección de la herramienta de inteligencia artificial, la creación del contenido audiovisual, la recolección de datos y el análisis de los resultados obtenidos.

5. RESULTADOS

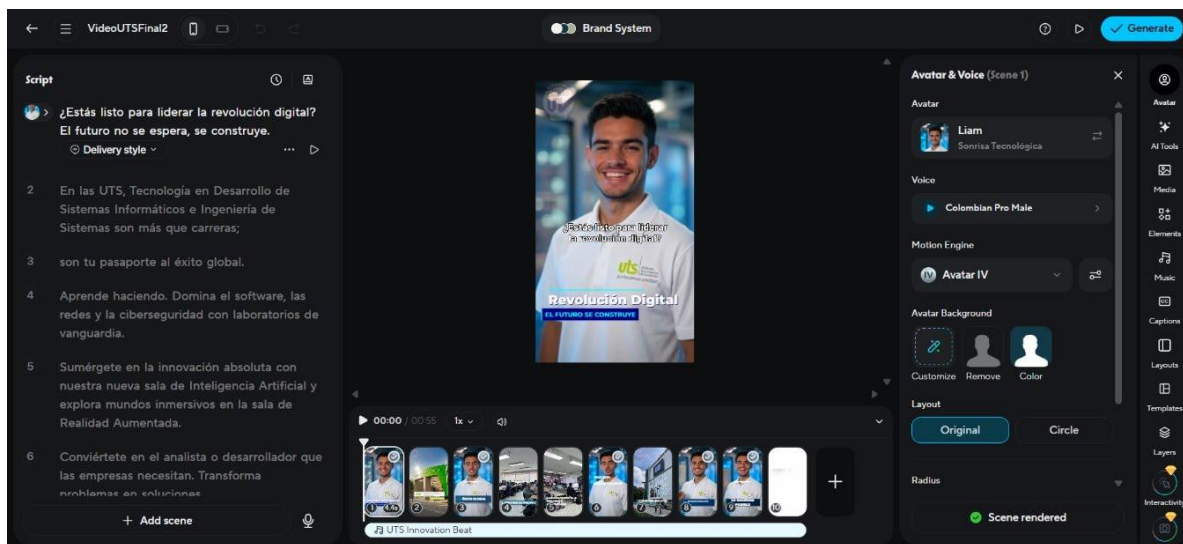
La elaboración del video promocional a través de la plataforma HeyGen permitió materializar de forma práctica la propuesta planteada en el trabajo, evidenciando que esta herramienta ofrece condiciones favorables para la creación de contenido audiovisual en el contexto educativo. Su uso facilitó la construcción de una pieza visual con un nivel adecuado de presentación, coherencia y organización del mensaje, permitiendo integrar de manera efectiva los elementos necesarios para comunicar la información institucional de forma clara, llamativa y comprensible para el público objetivo. Esto demuestra que la inteligencia artificial, aplicada de manera estratégica, puede convertirse en un recurso útil para fortalecer los procesos de divulgación y visibilización académica.

Asimismo, el resultado obtenido fue valorado positivamente por los actores que participaron en su revisión. En primera instancia, el video fue aprobado por el director del proyecto, quien reconoció que el producto desarrollado cumple con la intención comunicativa planteada y responde de manera adecuada a los objetivos establecidos. De igual manera, el contenido fue revisado por el encargado de las redes sociales de la universidad, quien también emitió una apreciación favorable frente a su calidad y pertinencia como material de difusión institucional. Posteriormente, el video fue aprobado por el coordinador del programa, lo que permitió avalar su uso como pieza de divulgación académica y su próxima publicación en las redes sociales institucionales.

Lo anterior permite evidenciar que el producto generado no solo cumplió con una función académica dentro del desarrollo del proyecto, sino que además alcanzó un nivel de aceptación que lo proyecta como una pieza real de uso institucional. Este resultado fortalece la validez de la metodología propuesta y confirma que

herramientas como HeyGen pueden aportar de manera significativa a la producción de contenido digital con fines educativos y promocionales.

Figura 2. Proceso de elaboración del video



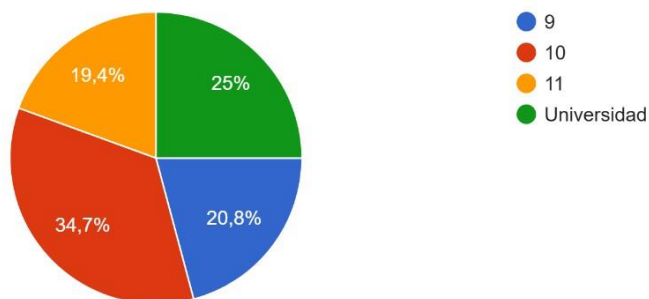
Fuente: Los autores

ENCUESTA DE ESTUDIANTES

La encuesta estudiantil fue diligenciada por un total de 72 participantes, entre estudiantes de educación secundaria (grados 9°, 10° y 11°) del Colegio Integrado Mesa de Jeridas, institución ubicada en la Mesa de los Santos, Santander, y estudiantes universitarios del programa de Tecnología en Desarrollo de Sistemas Informáticos de las Unidades Tecnológicas de Santander. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la herramienta Google Forms durante un período de dos semanas en el año 2026. Los resultados se presentan de manera secuencial siguiendo el orden de las preguntas de la encuesta, acompañados de las respectivas figuras generadas por la plataforma.

Figura 3. ¿En qué grado o nivel educativo te encuentras?

72 respuestas

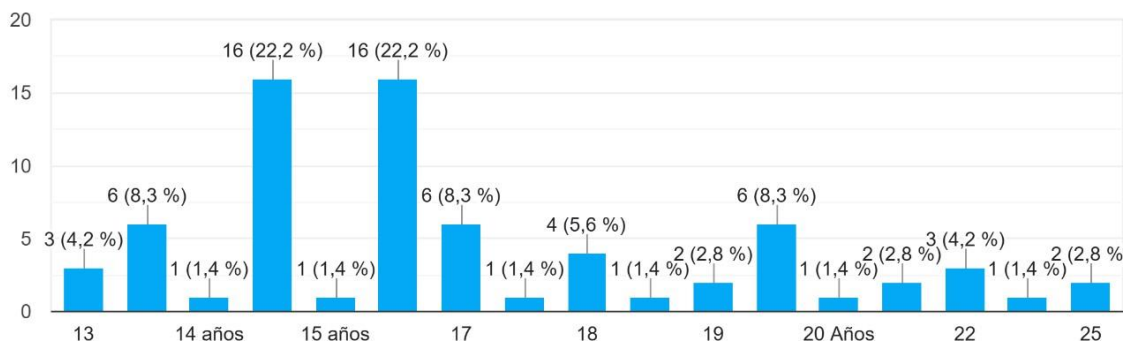


Fuente: Los autores

El grupo más representativo corresponde a los estudiantes de grado 10°, con el 34,7% de las respuestas, seguido de los participantes de nivel universitario con el 25,0%, grado 9° con el 20,8% y grado 11° con el 19,4%. Esta distribución refleja una muestra diversa en cuanto a etapas de formación académica, lo que permite identificar patrones de uso de la IA tanto en la educación media como en la educación superior.

Figura 4. Edad

72 respuestas

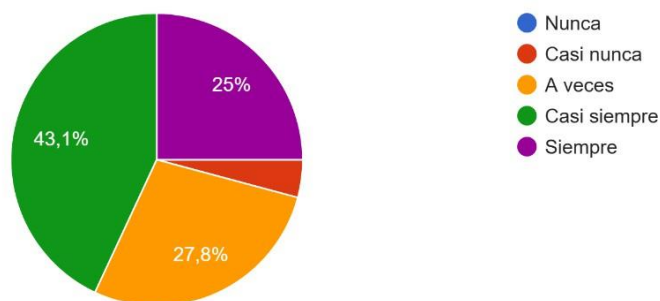


Fuente: Los autores

El grupo de mayor concentración corresponde a los 15 y 16 años, con el 22,2% respectivamente, lo que en conjunto representa el 44,4% del total. Le siguen los participantes de 14 años (8,3%), 17 años (8,3%) y 20 años (8,3%). Los rangos de edad comprendidos entre los 18 y 25 años agrupan al 19,4% de los encuestados, correspondientes principalmente a los estudiantes universitarios. La distribución por edad es coherente con el nivel educativo reportado, confirmando la predominancia de adolescentes en la muestra.

Figura 5. ¿Con que frecuencia usas herramientas de IA para temas académicos?

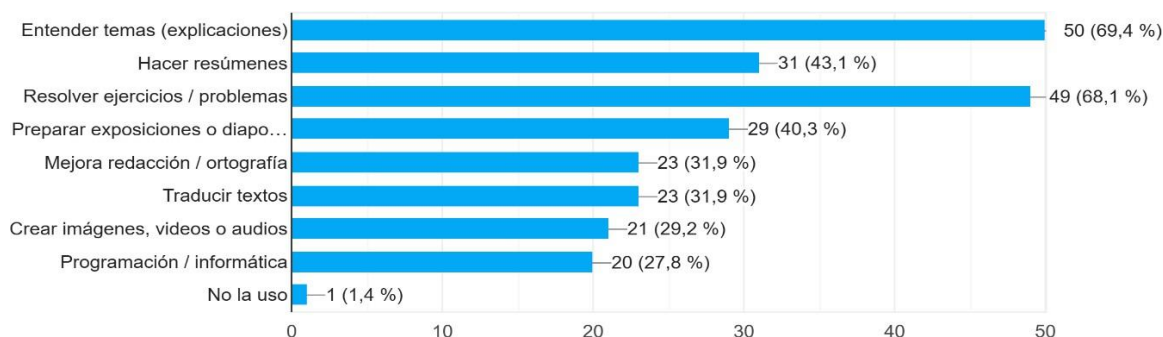
72 respuestas



Fuente: Los autores

La Figura 5 presenta la frecuencia con que los participantes utilizan herramientas de inteligencia artificial en sus actividades académicas. Los resultados evidencian que el 43,1% las emplea casi siempre y el 25,0% siempre, lo que indica que el 68,1% de los encuestados hace un uso frecuente o constante de la IA. El 27,8% señala utilizarla a veces y únicamente el 4,2% casi nunca. Estos datos permiten afirmar que la IA se ha consolidado como un recurso habitual dentro de las prácticas de estudio de la población encuestada, independientemente del nivel educativo al que pertenezcan.

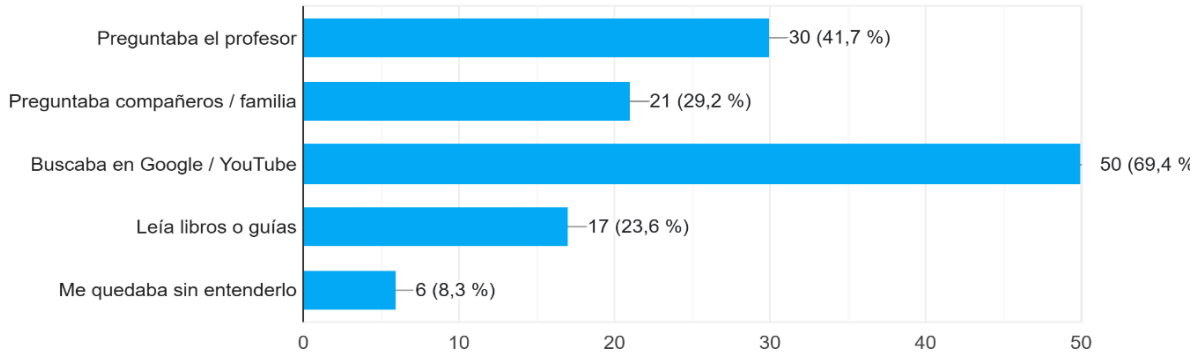
Figura 6. ¿En cuáles actividades académicas usas IA con más frecuencia?



Fuente: los autores

Al tratarse de una pregunta de selección múltiple, los porcentajes corresponden al total de menciones sobre 72 respuestas. La comprensión de temas y explicaciones ocupa el primer lugar con el 69,4% de las menciones (50 estudiantes), seguida de la resolución de ejercicios y problemas con el 68,1% (49 estudiantes) y la elaboración de resúmenes con el 43,1% (31 estudiantes). Actividades como la preparación de exposiciones o diapositivas (40,3%), la mejora de redacción y ortografía (31,9%), la traducción de textos (31,9%) y la creación de imágenes, videos o audios (29,2%) también registraron frecuencias relevantes. La programación e informática fue mencionada por el 27,8% de los participantes, mientras que solo el 1,4% indica no utilizar la IA. Este patrón sugiere que los estudiantes conciben la IA principalmente como una herramienta de apoyo cognitivo para la asimilación y producción de contenido académico.

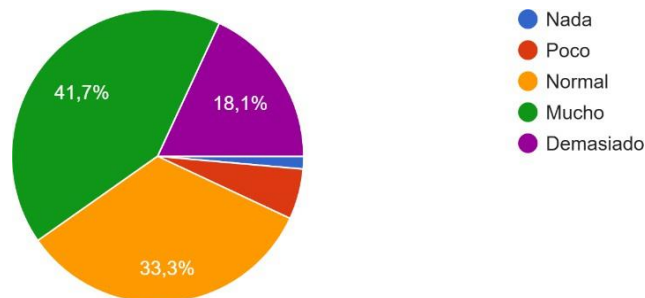
Figura 7. Antes de usar IA, cuando no entendías un tema, ¿qué hacías más?



Fuente: Los autores

Antes de tener acceso a herramientas de IA. El 30,6% señala que recurría a Google o YouTube como principal fuente de consulta, el 13,9% preguntaba directamente al docente y el 5,6% se apoyaba en compañeros o familiares. El 5,6% recurría a libros o guías académicas y el 4,2% reconoce que simplemente se quedaba sin entender el tema. Estos datos son relevantes porque permiten contextualizar la rapidez con que la IA ha sido adoptada como sustituto o complemento de las fuentes digitales convencionales, en particular de los buscadores web.

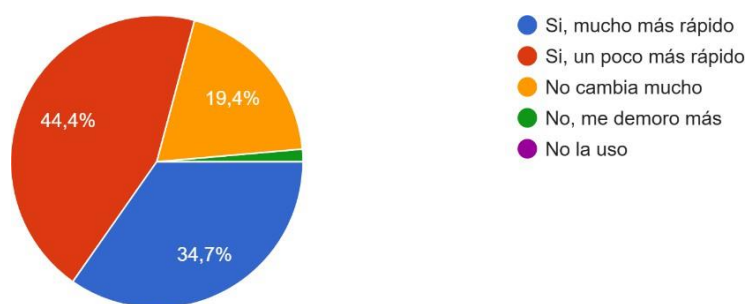
Figura 8. Desde que conoces la IA, ¿qué tanto te ayuda a entender mejor los temas?



Fuente: Los autores

El 41,7% considera que les ayuda mucho, el 33,3% de manera normal o moderada y el 18,1% demasiado. Solo el 5,6% señala que les ayuda poco y el 1,4% que no les ayuda en absoluto. La sumatoria de quienes reportan un beneficio alto o moderado alcanza el 93,1%, lo que evidencia una percepción ampliamente positiva respecto al valor pedagógico de la IA como apoyo a la comprensión de contenidos.

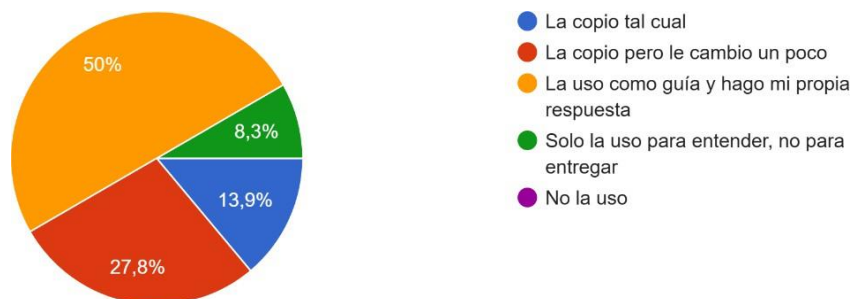
Figura 9. ¿La IA te hace estudiar más rápido?



Fuente: Los autores

El 44,4% indica que le permite estudiar un poco más rápido y el 34,7% afirma que lo hace mucho más rápido, acumulando así un 79,1% que percibe un incremento en su eficiencia de estudio. El 19,4% señala que no cambia mucho y solo el 1,4% considera que le toma más tiempo. Este resultado apunta hacia uno de los principales factores de atracción que tienen las herramientas de IA para los estudiantes: la reducción del tiempo necesario para encontrar, procesar y presentar información.

Figura 10. Cuando usas IA, ¿qué sueles hacer con la respuesta?

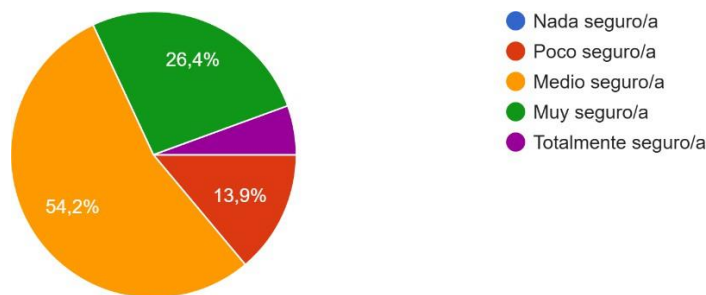


Fuente: Los autores

La Figura 10 muestra que hacen con las respuestas después de usar la IA. El 50,0% afirma emplearla como guía y elaborar su propia respuesta a partir de ella, lo cual refleja un uso mediado y activo. El 27,8% copia la respuesta realizando algunos cambios, el 13,9% la reproduce tal como la recibe y el 8,3% únicamente la consulta para comprender el tema, sin entregar el contenido generado.

Si bien la mitad de los participantes reporta un uso reflexivo, el hecho de que el 41,7% copie total o parcialmente las respuestas de la IA sin elaboración propia significativa representa un aspecto de atención pedagógica.

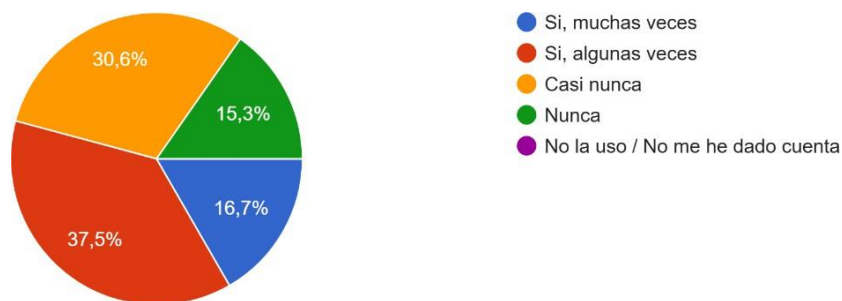
Figura 11. ¿Qué tan seguro/a te sientes que lo que dice la IA es correcto?



Fuente: Los autores

Se refleja el grado de seguridad que los encuestados depositan en la veracidad de la información generada por la IA. El 54,2% manifiesta sentirse medianamente seguro, el 26,4% muy seguro, el 13,9% poco seguro y el 5,6% totalmente seguro. La distribución indica que la mayoría de los participantes mantiene una postura de confianza parcial, lo que podría interpretarse como una actitud crítica saludable frente al contenido producido por sistemas de inteligencia artificial. Sin embargo, el 32,0% que se declara muy seguro o totalmente seguro podría asumir sin verificación previa la información recibida, lo que representa un riesgo en términos de calidad académica.

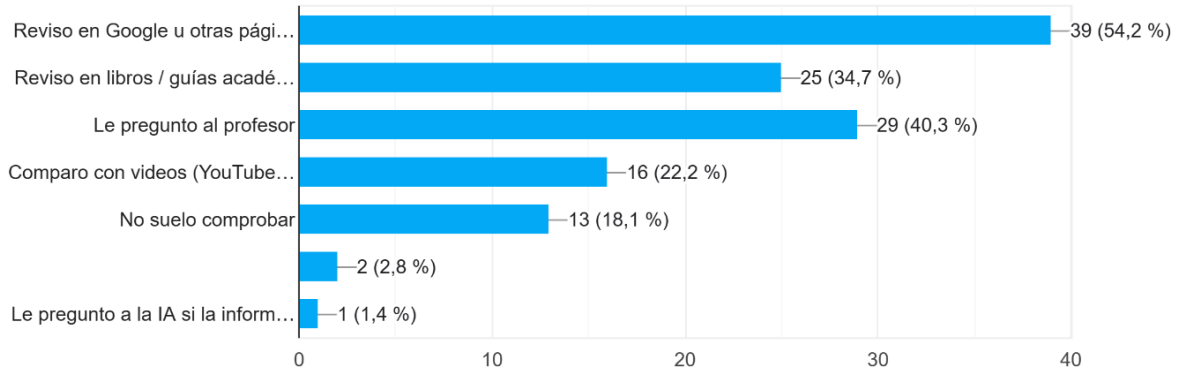
Figura 12. ¿Has encontrado errores o información falsa en respuesta de IA?



Fuente: Los autores

La Figura 12 presenta la frecuencia con que los participantes han encontrado errores o información falsa en las respuestas de la IA. El 37,5% señala haberlos encontrado algunas veces, el 30,6% casi nunca, el 16,7% muchas veces y el 15,3% nunca. La sumatoria de quienes han identificado errores al menos en alguna ocasión alcanza el 54,2%, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la alfabetización digital y el pensamiento crítico en los estudiantes. Este resultado evidencia que, aunque los encuestados reconocen la posibilidad de error en las respuestas de la IA, una parte significativa de ellos sigue empleando la herramienta con niveles elevados de confianza.

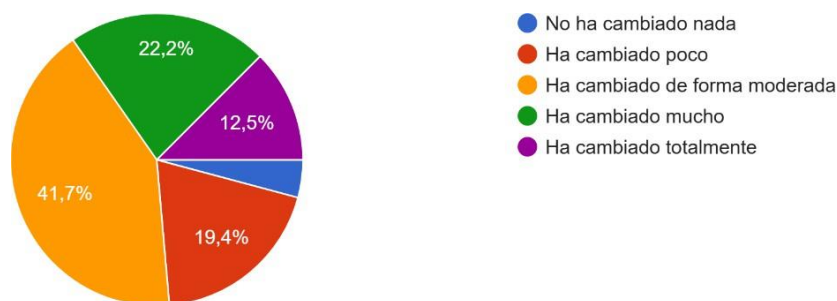
Figura 13. ¿Qué haces para comprobar si la información es verdadera?



Fuente: Los autores

El mecanismo que emplean los participantes para comprobar si la información suministrada por la IA es verdadera. Al ser una pregunta de selección múltiple, los porcentajes reflejan el total de menciones. La revisión en Google u otras páginas web constituye el método más frecuente, seguida de la consulta en libros o guías académicas y la consulta directa al docente. La comparación con videos de plataformas como YouTube también registra menciones relevantes. No obstante, el 11,1% de los encuestados señala no comprobar habitualmente la información recibida, lo cual representa un riesgo latente en la formación del criterio académico y evidencia la necesidad de incluir estrategias de verificación crítica dentro de los procesos pedagógicos que incorporen el uso de IA.

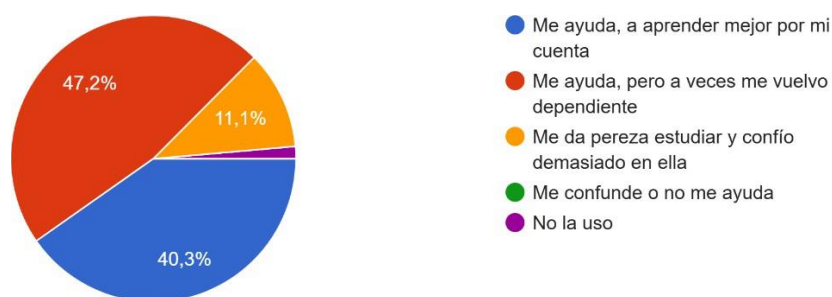
Figura 14. ¿En tu opinión la IA ha cambiado la forma en que haces tareas y trabajos?



Fuente: Los autores

La IA ha transformado la forma en que elaboran sus tareas y trabajos académicos. El 41,7% considera que ha cambiado de forma moderada, el 22,2% indica que ha cambiado mucho, el 19,4% señala un cambio leve y el 12,5% percibe una transformación total. Solo el 4,2% afirma que no ha cambiado nada en su metodología de trabajo. En conjunto, el 95,8% de los encuestados reconoce algún grado de cambio en sus prácticas académicas atribuible al uso de la IA, lo que confirma el impacto real y generalizado de estas herramientas en los procesos de producción intelectual estudiantil.

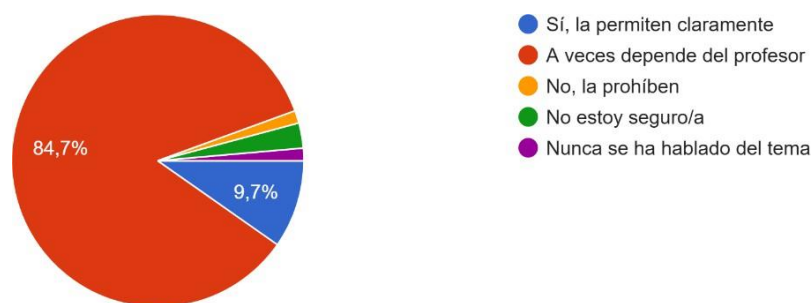
Figura 15. ¿Qué efecto sientes que la IA ha tenido en tu aprendizaje



Fuente: Los autores

El 47,2% reconoce que les ayuda, pero que en ocasiones genera dependencia, mientras que el 40,3% afirma que les ayuda a aprender mejor por cuenta propia. Un 11,1% señala que la IA le genera pereza para estudiar y una confianza excesiva en la herramienta, y solo el 1,4% indica no utilizarla.

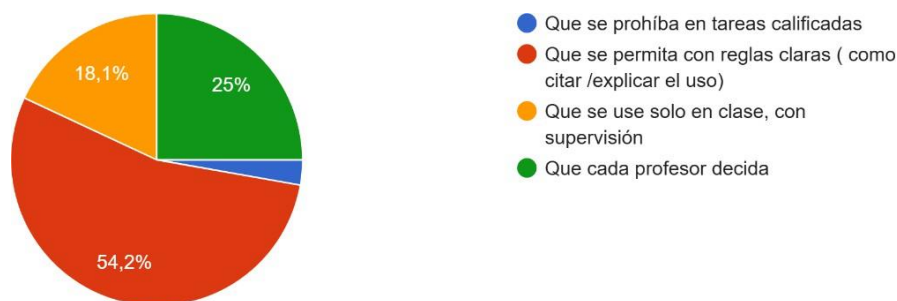
Figura 16. ¿Tus profesores permiten el uso de la IA para tareas?



Fuente: Los autores

Esta grafica indica sobre si los docentes permiten el uso de herramientas de IA en las actividades académicas. El dato más relevante indica que el 84,7% de los encuestados percibe que el uso de la IA depende del criterio individual de cada docente, sin que exista una política institucional unificada al respecto. Solo el 9,7% señala que sus profesores la permiten de manera explícita, el 2,8% no está seguro, el 1,4% afirma que nunca se ha hablado del tema y el 1,4% que la prohíben.

Figura 17. ¿Qué te parece más importante para que el uso de la IA sea "justo" en el ámbito académico?



Fuente: Los autores

La Figura 17 presenta las opiniones de los encuestados acerca de qué condición consideran más importante para garantizar un uso equitativo y justo de la IA en contextos académicos. El 54,2% considera que debe permitirse con reglas claras que incluyan la citación o explicación del uso, el 25,0% opina que cada docente debe tener autonomía para decidirlo, el 18,1% plantea que debería emplearse únicamente en clase y bajo supervisión docente, y el 2,8% prefiere que se prohíba en las actividades evaluativas.

La tendencia mayoritaria hacia una regulación con normas claras y transparentes, en lugar de la prohibición, sugiere que los estudiantes reconocen el valor de la herramienta y demandan un marco de uso responsable que garantice la equidad y la integridad académica.

La última pregunta de la encuesta fue abierta, pidiendo a los participantes que identificaran el cambio más significativo que la IA ha traído a su forma de estudio,

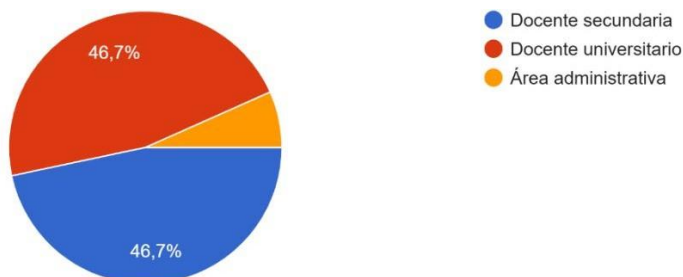
ya sea un cambio para bien o para mal, aunque las respuestas no se pueden graficar cuantitativamente al analizar las 72 respuestas se concluye que

En primer lugar, la mayoría de los participantes señalaron que ha cambiado para bien ya que tienen mayor facilidad para entender temas complejos, especialmente a través de explicaciones personalizadas adaptadas al nivel del estudiante, que anteriormente sólo eran accesibles mediante consulta directa con el maestro o buscando múltiples fuentes. En segundo lugar, muchas respuestas destacan la dependencia y el esfuerzo de uno mismo reducido como el cambio negativo más significativo, expresando preocupación por la tendencia a copiar y pegar tal cual sin reflexión ni pensamiento crítico. En tercer lugar, varios participantes señalan que la velocidad de encontrar y combinar información es una ventaja práctica, aunque admiten que no siempre conduce a un aprendizaje bueno.

ENCUESTA DE DOCENTES

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a 15 profesores vinculados al ámbito educativo, entre los que se encuentran docentes de educación secundaria, docentes universitarios y una participación minoritaria del área administrativa. La recolección de la información permitió conocer el nivel de familiaridad con herramientas de inteligencia artificial, su frecuencia de uso en la labor docente, las principales aplicaciones pedagógicas, las preocupaciones frente al uso estudiantil de la IA y las necesidades institucionales para su implementación responsable.

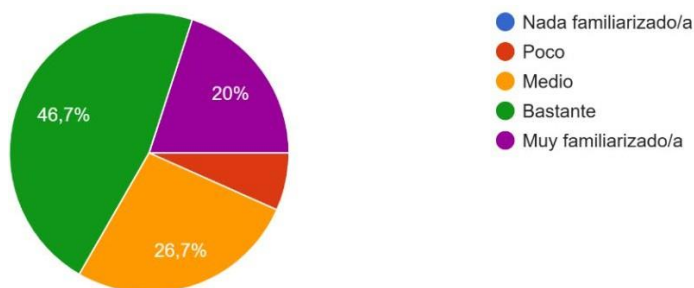
Figura 18. ¿Qué tipo de actividad realizas principalmente?



Fuente: los autores

El grupo de participantes se distribuye de manera equilibrada entre docentes universitarios y docentes de secundaria, con el 46,7% de las respuestas en cada caso. Adicionalmente, el 6,7% corresponde al área administrativa. Esta composición permite obtener una visión amplia del uso de la inteligencia artificial desde diferentes funciones dentro del contexto educativo, aunque con predominio claro de actores directamente vinculados al proceso de enseñanza.

Figura 19. ¿Qué tan familiarizado/a está con herramientas de IA (ChatGPT, Copilot, Gemini, etc)

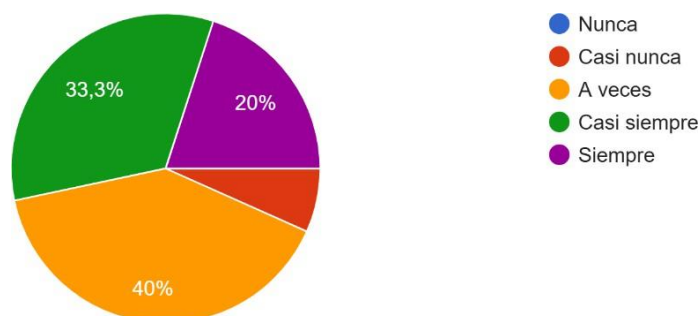


Fuente: los autores

Los resultados muestran un nivel favorable de familiaridad con herramientas de inteligencia artificial. El 46,7% de los encuestados manifiesta estar bastante

familiarizado con estas tecnologías, el 26,7% indica un nivel medio, el 20,0% afirma estar muy familiarizado y solo el 6,7% señala poca familiaridad. En conjunto, estos datos evidencian que la mayoría de los docentes ya posee un acercamiento importante a la IA, lo que representa una base positiva para su integración pedagógica.

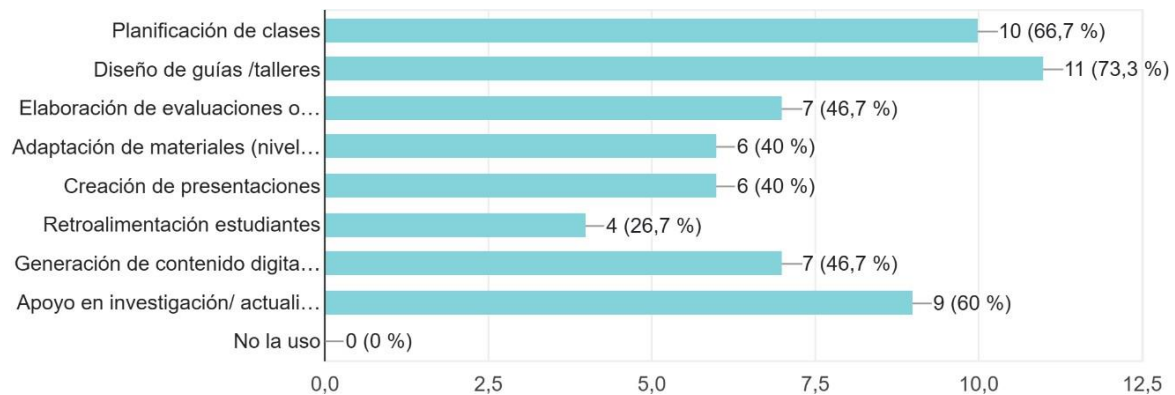
Figura 20 ¿Con qué frecuencia usa IA para apoyar su labor docente?



Fuente: los autores

En relación con la frecuencia de uso de la IA como apoyo a la labor docente, el 40,0% indica que la utiliza a veces, el 33,3% casi siempre, el 20,0% siempre y únicamente el 6,7% casi nunca. Esto significa que más de la mitad de los participantes hace un uso frecuente o constante de estas herramientas, lo cual sugiere que la inteligencia artificial se está consolidando progresivamente como un recurso de apoyo dentro de las prácticas académicas.

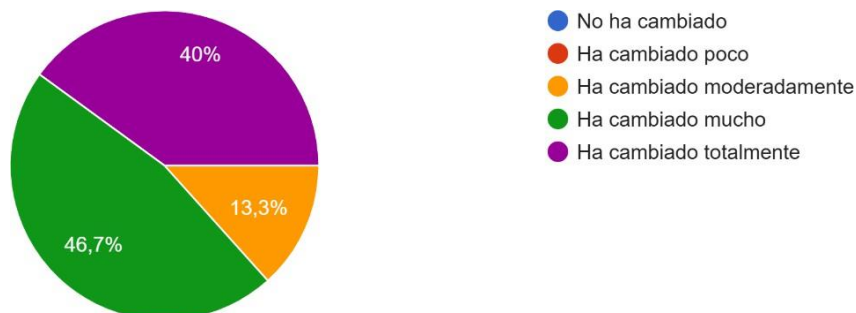
Figura 21 ¿Para qué actividades usa IA?



Fuente: los autores

Al tratarse de una pregunta de selección múltiple, los porcentajes corresponden al total de 15 participantes. La actividad más mencionada fue el diseño de guías o talleres, con el 73,3% de las respuestas, seguida de la planificación de clases con el 66,7% y el apoyo en investigación o actualización con el 60,0%. En un segundo nivel se ubican la elaboración de evaluaciones o rúbricas y la generación de contenido digital, ambas con el 46,7%. Asimismo, la adaptación de materiales y la creación de presentaciones alcanzan el 40,0%, mientras que la retroalimentación a estudiantes fue mencionada por el 26,7%. Este comportamiento evidencia que la IA es utilizada principalmente para optimizar la planeación pedagógica, el diseño de recursos y la actualización profesional docente.

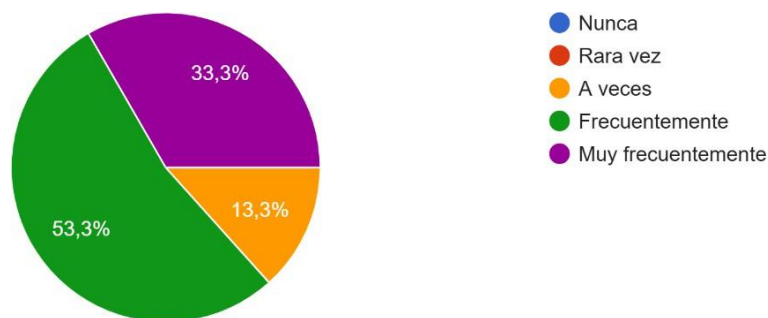
Figura 22. En su percepción, ¿Cómo ha cambiado la IA la forma en que los estudiantes realizan tareas?



Fuente: los autores

La totalidad de los docentes encuestados reconoce que la IA ha generado cambios en la forma en que los estudiantes realizan sus actividades académicas. El 46,7% considera que ha cambiado mucho esta dinámica, el 40,0% señala que la ha cambiado totalmente y el 13,3% percibe un cambio moderado. Estos resultados permiten afirmar que, desde el punto docente, la inteligencia artificial ya tiene un impacto claro y significativo en las prácticas de estudio y producción académica de los estudiantes.

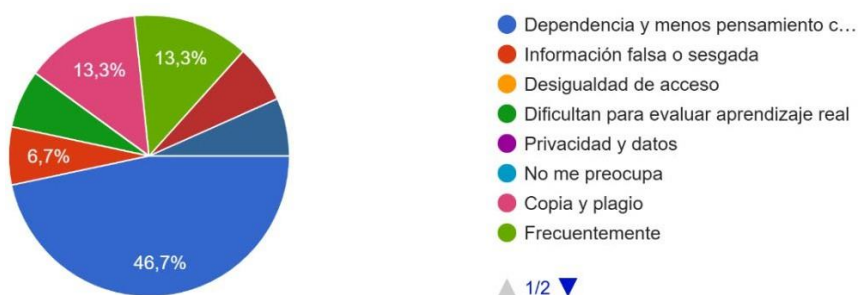
Figura 23 ¿Qué tan frecuente cree que los estudiantes usan IA para trabajos escolares?



Fuente: los autores

La percepción de los docentes frente al uso estudiantil de la IA es alta. El 53,3% considera que los estudiantes la utilizan frecuentemente, el 33,3% muy frecuentemente y el 13,3% opina que la usan a veces. En conjunto, estos datos indican que la gran mayoría del profesorado percibe que la inteligencia artificial ya forma parte habitual de la elaboración de trabajos escolares, lo cual confirma su creciente presencia en la vida académica.

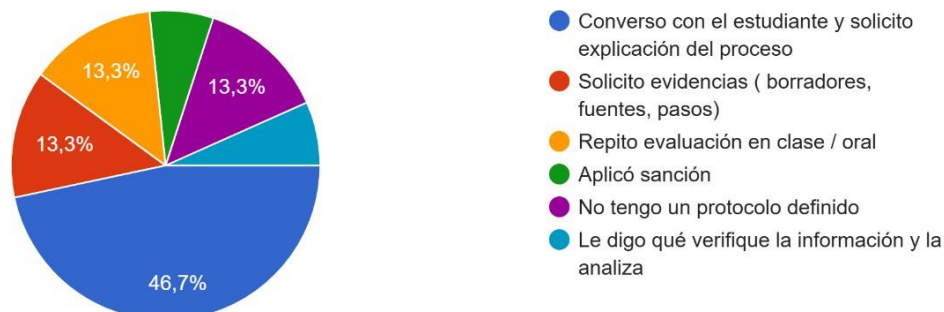
Figura 24. Principal preocupación sobre el uso estudiantil de IA



Fuente: los autores

La preocupación predominante fue la dependencia y la disminución del pensamiento crítico, con el 46,7% de las respuestas. Le siguen la copia y el plagio con el 13,3%, mientras que la información falsa o sesgada y la dificultad para evaluar el aprendizaje real registran el 6,7% cada una. En términos interpretativos, esto evidencia que la mayor inquietud docente no se limita al posible fraude académico, sino al riesgo de que el estudiante pierda sus capacidades de análisis, comprensión y construcción del conocimiento.

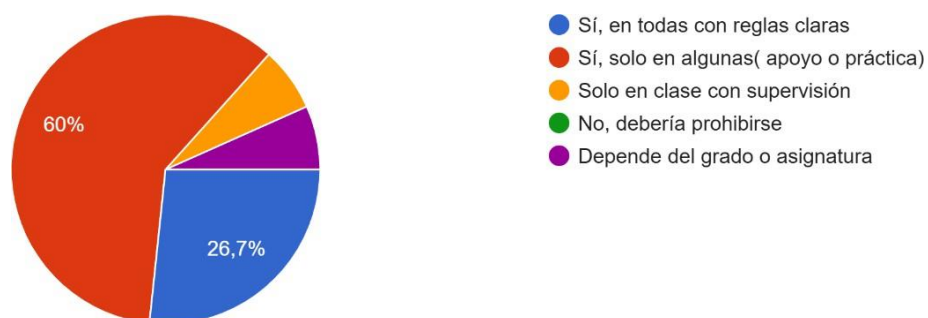
Figura 25. ¿Qué acciones aplica cuando sospecha que un estudiante uso IA de forma indebida?



Fuente: los autores

La acción más frecuente reportada por los docentes consiste en conversar con el estudiante y solicitar una explicación del proceso realizado, opción señalada por el 46,7% de los encuestados. El 13,3% manifiesta que repite la evaluación en clase o de forma oral, el 13,3% solicita evidencias como borradores, fuentes o pasos, y otro 13,3% reconoce no tener un protocolo definido. En menor proporción, el 6,7% aplica sanción y otro 6,7% indica que orienta al estudiante a verificar y analizar la información. Estos resultados reflejan una tendencia hacia respuestas de carácter formativo y pedagógico, aunque también muestran que todavía existe falta de estandarización institucional frente a estos casos.

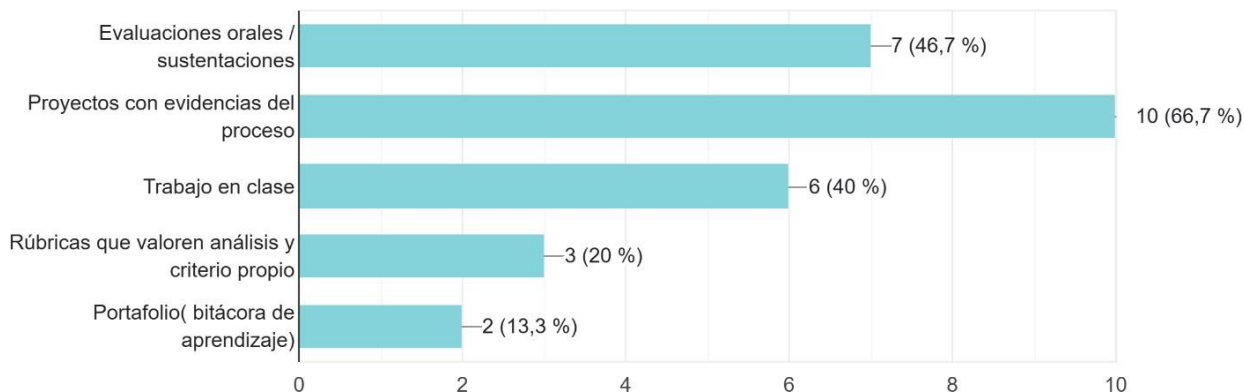
Figura 26 ¿Considera adecuado permitir IA en actividades académicas?



Fuente: los autores

La mayoría optan por permitir el uso de inteligencia artificial bajo ciertas condiciones. El 60,0% considera que debe autorizarse solo en algunas actividades de apoyo o práctica, mientras que el 26,7% opina que puede permitirse en todas las actividades siempre que existan reglas claras. Por su parte, el 6,7% señala que depende del grado o la asignatura y otro 6,7% considera que solo debería usarse en clase bajo supervisión. Esto indica que el profesorado no se orienta mayoritariamente hacia la prohibición, sino hacia una integración regulada, contextualizada y con criterios pedagógicos definidos.

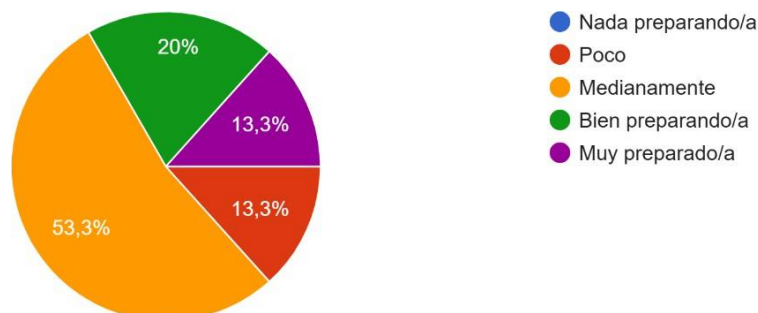
Figura 27. Para evaluar "aprendizaje real" en la era de la IA qué estrategia le parece más efectiva



Fuente: los autores

Al ser una pregunta de selección múltiple, La estrategia más mencionada fue el desarrollo de proyectos con evidencias del proceso, con el 66,7% de las respuestas, seguida de las evaluaciones orales o sustentaciones con el 46,7% y el trabajo en clase con el 40,0%. En menor medida aparecen las rúbricas que valoran análisis y criterio propio con el 20,0% y el portafolio o bitácora de aprendizaje con el 13,3%. Esta distribución refleja que los docentes privilegian mecanismos de evaluación centrados en el proceso, la argumentación y la apropiación del conocimiento.

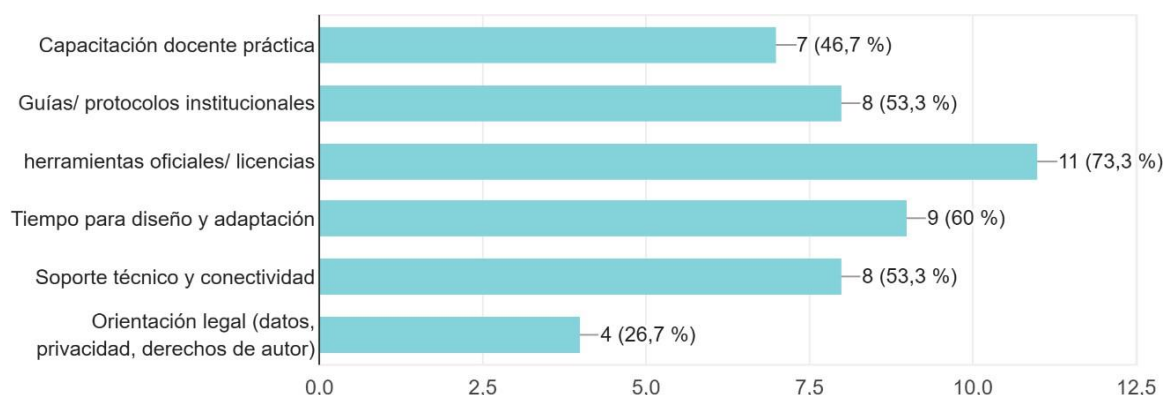
Figura 28. Qué tan preparado/a se siente para integrar la IA de forma pedagógica y ética



Fuente: los autores

En cuanto al nivel de preparación para integrar la IA de manera pedagógica y ética, el 53,3% se siente medianamente preparado, el 20,0% bien preparado, el 13,3% muy preparado y el 13,3% poco preparado. Estos resultados muestran que, aunque existe una disposición favorable hacia el uso de la inteligencia artificial, todavía persiste la necesidad de fortalecer la formación docente para su implementación con mayor seguridad, intencionalidad didáctica y criterio ético.

Figura 29 ¿Qué necesita para implementar IA de forma responsable?



Fuente: los autores

Los docentes identifican diversas necesidades institucionales para implementar la IA de manera adecuada. La más mencionada fue contar con herramientas oficiales o licencias, con el 73,3% de las respuestas, seguida del tiempo para diseño y adaptación con el 60,0%. Las guías o protocolos institucionales y el soporte técnico y conectividad alcanzan cada uno el 53,3%, mientras que la capacitación docente práctica registra el 46,7%. Finalmente, la orientación legal en temas de datos, privacidad y derechos de autor fue mencionada por el 26,7%. En conjunto, estos resultados evidencian que la integración responsable de la IA no depende únicamente del interés del profesorado, sino también del respaldo institucional, normativo, técnico y formativo.

Análisis de la pregunta abierta: recomendaciones para un protocolo institucional de uso de IA

La última pregunta de la encuesta fue de forma abierta y solicitó a los participantes proponer recomendaciones para la creación de un protocolo institucional de uso de inteligencia artificial que promoviera la innovación sostenible y la mejora del aprendizaje. Aunque estas respuestas no pueden representarse gráficamente de forma cuantitativa, su análisis permite identificar varias tendencias comunes.

En primer lugar, una parte importante de los participantes plantea la necesidad de establecer lineamientos claros para docentes y estudiantes, definiendo momentos, actividades, límites y criterios adecuados para el uso de la IA. En segundo lugar, varias respuestas enfatizan la importancia de la ética, la transparencia, la protección de datos y el uso responsable de herramientas confiables. En tercer lugar, se destaca la necesidad de fortalecer la capacitación docente y la alfabetización estudiantil, de modo que la IA no sea utilizada como sustituto del aprendizaje, sino como apoyo para enriquecerlo. Asimismo, algunos

participantes consideran indispensable que la institución disponga de licencias oficiales, recursos técnicos y una integración real de la IA en planes, currículos y estrategias pedagógicas. Finalmente, dejaremos algunas respuestas relevantes

“ Como profesor de Ingeniería de Sistemas, recomendaría que un protocolo institucional de uso de IA se base en principios de ética, transparencia, protección de datos y sostenibilidad, alineado con marcos como los de la UNESCO y referencias regulatorias como la EU AI Act; que clasifique claramente los usos permitidos y condicionados, exija declaración del uso de IA en trabajos académicos, promueva alfabetización y pensamiento crítico desde el currículo, establezca un comité interdisciplinario de gobernanza y garantice capacitación continua y evaluación periódica, de modo que la IA potencie la innovación y el aprendizaje sin comprometer la integridad académica ni la responsabilidad social. ”

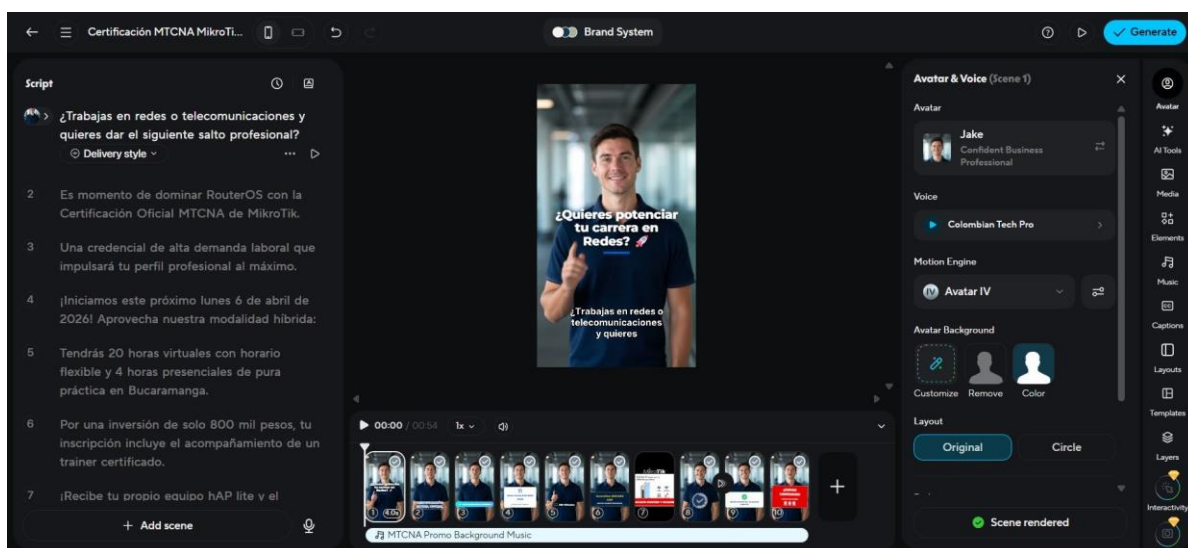
“Que las instituciones se apropien realmente de la IA desde un marco normativo serio y sobre todo teniendo en cuenta estrategias pedagógicas claras, modificando de fondo el funcionamiento de la institución, teniendo en cuenta clases, preparación, currículo, modelo pedagógico, recursos físicos y humanos, capacitación, evaluación, informes, seguimiento de procesos etc.”

“El protocolo sobre el uso de IA debe enfocarse en cómo esta puede mejorar el aprendizaje, haciéndolo más personalizado e inclusivo, siempre de forma ética. Es clave que los sistemas sean transparentes y comprensibles para todos, y que se respeten las normativas de protección de datos. También es fundamental ofrecer formación continua para docentes y estudiantes sobre el uso responsable de la IA, asegurando que sea accesible para todos, sin sesgos. Además, es importante evaluar regularmente el impacto de la IA en los resultados educativos para hacer ajustes cuando sea necesario.”

ELABORACION DE LA PUBLICIDAD

La elaboración del video orientado a la promoción del curso de certificación en MikroTik mediante la plataforma HeyGen permitió evidenciar, una vez más, la utilidad de esta herramienta en la creación de contenido audiovisual con enfoque institucional y académico. A través de su implementación fue posible estructurar un producto visual que presentara la información del curso de manera organizada, comprensible y atractiva, favoreciendo la transmisión del mensaje hacia el público interesado. La plataforma facilitó la integración de recursos narrativos y visuales que aportaron claridad a la presentación del contenido, lo cual permitió desarrollar una pieza audiovisual acorde con las necesidades de divulgación del entorno educativo.

Figura 30. Proceso de elaboración y creación del video del curso



Fuente: los autores

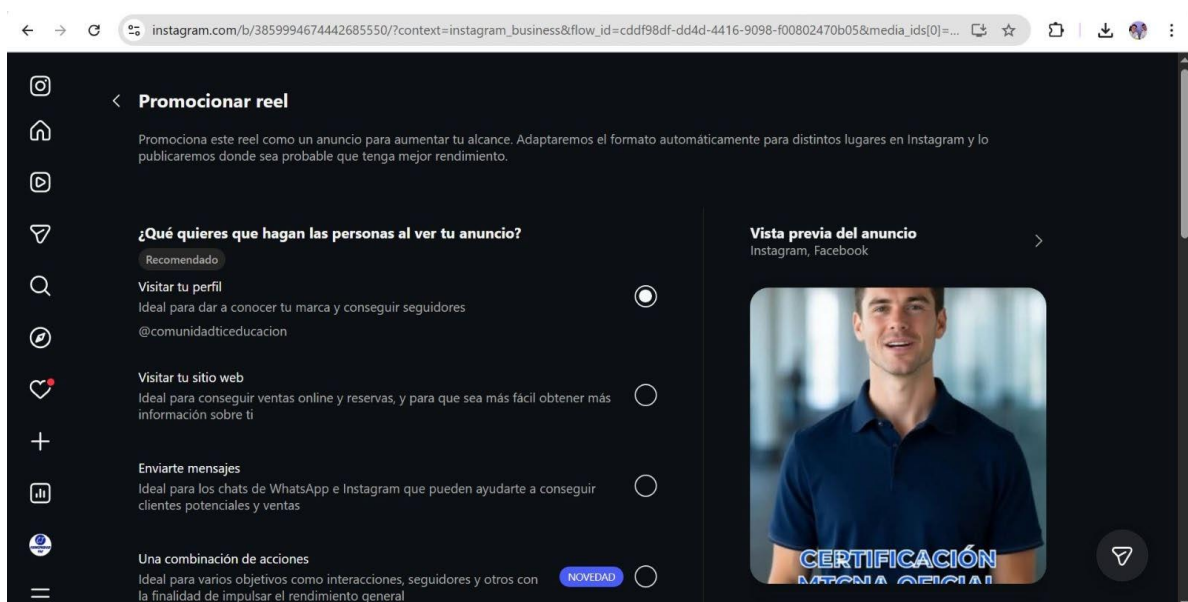
ELABORADO POR:
 Docencia

REVISADO POR:
 Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

De igual manera, el video obtenido representa un resultado significativo dentro del proyecto, ya que demuestra que la inteligencia artificial puede ser aplicada no solo para la promoción de programas académicos, sino también para la difusión de cursos de formación y certificación. En este caso, la pieza desarrollada para el curso de MikroTik permitió mostrar de forma concreta cómo una herramienta basada en IA puede contribuir a fortalecer las estrategias de comunicación institucional, generando contenidos con una presentación adecuada y con capacidad de alcance en medios digitales. Como evidencia de ello, el video fue publicado en redes sociales y, adicionalmente, fue promocionado mediante Instagram Ads en la cuenta “comunidadticeducacion”, lo que permitió ampliar su visibilidad y fortalecer su difusión en entornos digitales.

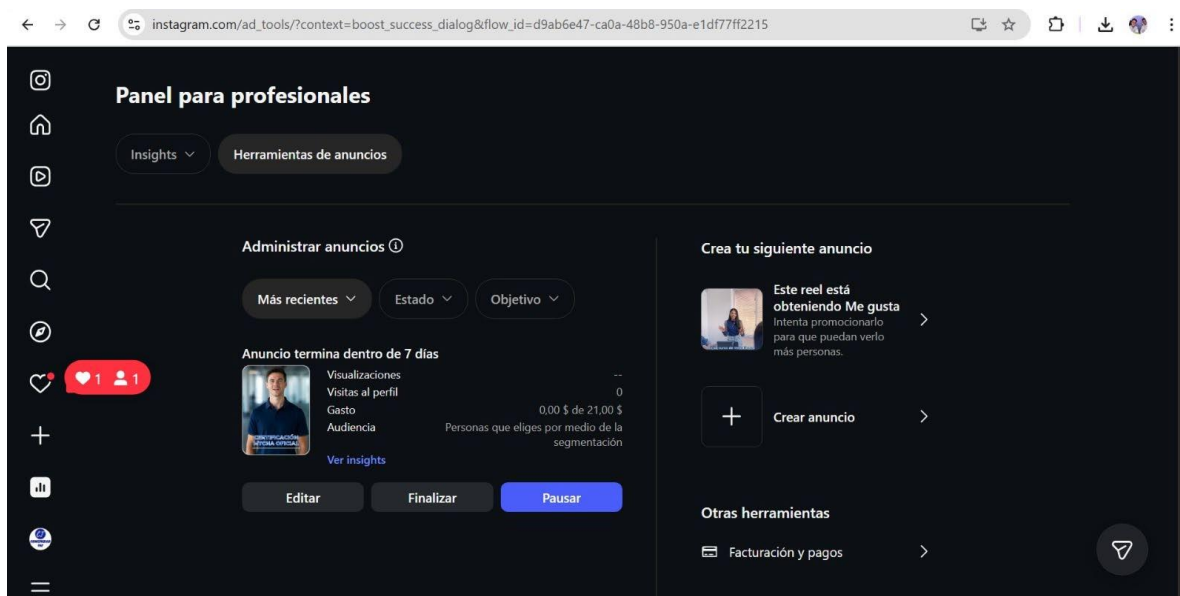
Figura 31. Proceso de promoción del video en Instagram



Fuente: los autores

Asimismo, este resultado reafirma la viabilidad de la metodología propuesta, puesto que evidencia que el uso de HeyGen puede adaptarse a diferentes necesidades de promoción académica dentro de una institución educativa. En consecuencia, el video del curso de certificación en MikroTik no solo constituye una evidencia práctica del desarrollo del proyecto, sino también un referente de cómo la inteligencia artificial puede apoyar la creación de materiales digitales que respondan a objetivos reales de divulgación y posicionamiento institucional.

Figura 32. Publicación del anuncio en Instagram



Fuente: los autores

6. CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo permitió establecer que la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en instituciones educativas no debe asumirse únicamente como una tendencia tecnológica, sino como una posibilidad concreta para fortalecer la creación de contenido digital y la proyección institucional. Durante el proceso se identificó que una de las principales dificultades no estaba en la falta de herramientas disponibles, sino en la necesidad de seleccionar una opción que ofreciera equilibrio entre accesibilidad, facilidad de uso, personalización y utilidad real para el contexto académico. En ese sentido, el análisis comparativo realizado permitió reconocer a HeyGen como la alternativa más pertinente para el propósito planteado, debido a que respondió de mejor manera a los requerimientos de creación audiovisual definidos en el proyecto.

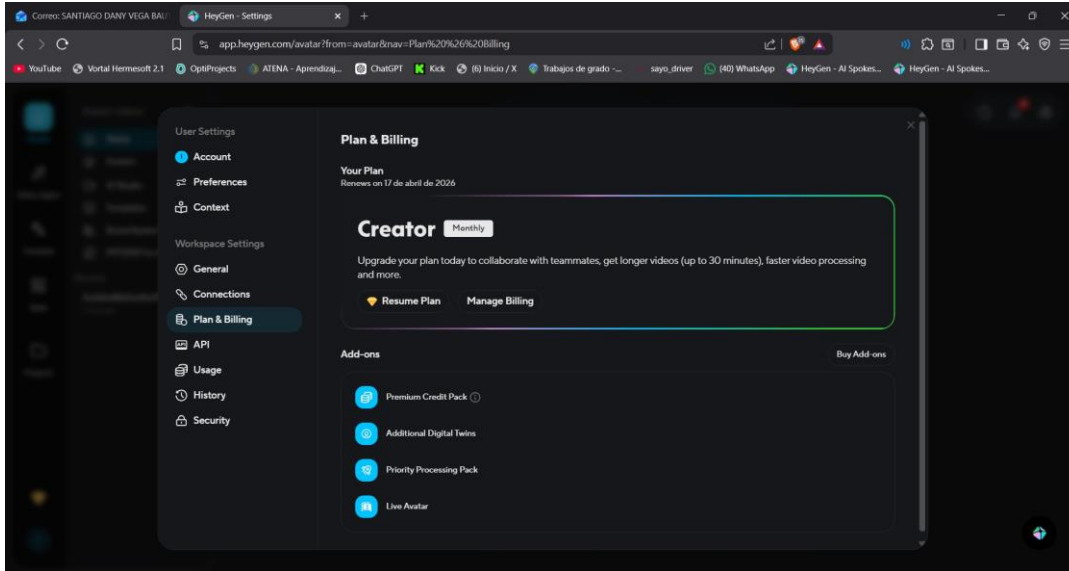
De igual forma, la producción de dos videos promocionales permitió comprobar que el uso de avatares generados con inteligencia artificial puede trascender lo experimental y convertirse en un recurso funcional para la comunicación educativa. El primer video, orientado a la difusión del programa de Tecnología e Ingeniería de Sistemas de las Unidades Tecnológicas de Santander, y el segundo, dirigido a la promoción del curso de certificación en MikroTik, evidenciaron que es posible construir piezas audiovisuales con presentadores virtuales no genéricos, ajustados al tono, al mensaje y a las necesidades específicas de cada oferta académica. Lo anterior permite concluir que la IA no solo agiliza la producción de material digital, sino que también aporta valor en los procesos de visibilización, promoción y fortalecimiento del branding institucional.

Por otra parte, el análisis de la información recolectada en la encuesta evidenció que la inteligencia artificial ya hace parte de las dinámicas de estudio de estudiantes

de distintos niveles educativos, principalmente como apoyo para comprender temas, resolver actividades y optimizar tiempos de trabajo académico. Sin embargo, también se identificó que su uso puede generar efectos contrapuestos cuando no existe una orientación clara, ya que, aunque facilita el acceso rápido a la información, también puede propiciar dependencia, reducción del esfuerzo propio y escasa verificación del contenido generado. Desde esta perspectiva, el problema no radica en la herramienta en sí misma, sino en la falta de criterios pedagógicos e institucionales que orienten su uso responsable dentro del proceso formativo.

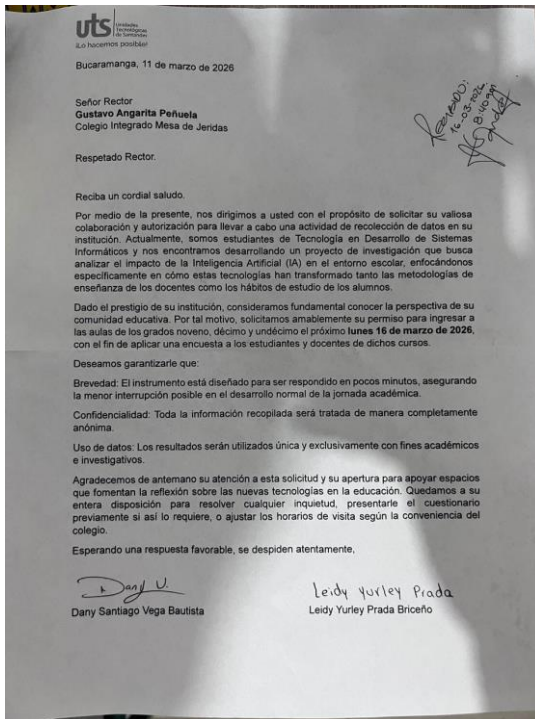
Finalmente, se da a entender que la pertinencia de una metodología apoyada en inteligencia artificial se sustenta tanto en su utilidad para la creación de contenido digital como en la necesidad de establecer lineamientos de uso ético, transparente y formativo. La percepción de que la implementación de estas herramientas depende, en gran medida, del criterio individual de cada docente, junto con la necesidad manifiesta de contar con reglas claras para su aprovechamiento, evidencia la conveniencia de formular un protocolo institucional que articule innovación, integridad académica y transformación digital. En consecuencia, el trabajo desarrollado constituye una base aplicable para que las Unidades Tecnológicas de Santander y otras instituciones educativas fortalezcan su identidad digital, mejoren sus estrategias de divulgación y avancen hacia procesos de innovación sostenible acordes con las exigencias de la economía digital.

SUSCRIPCION A HEYGEN



Fuente: los autores

CARTA AL RECTOR DEL COLEGIO (APROBADA)



ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

Video para las redes de la Universidad:

<https://youtube.com/shorts/3qWpnbVt3dE>

Video Curso de Mikrotik:

<https://youtube.com/shorts/DUtL6gYqR6c>

Encuesta IA en sistemas educativos (estudiantes):

<https://forms.gle/K7isdkc9rfHmhpJ9>

Encuesta IA en sistemas educativos (docentes):

<https://forms.gle/nTGfAAsWYi6vePGz5>

7. RECOMENDACIONES

Figura 33. Recomendaciones para el uso de la IA



AUTORIA:
DANY SANTIAGO VEGA BAUTISTA
LEIDY YURLEY PRADA BRICEÑO

uts
Unidades
Tecnológicas
de Santander
¡Lo hacemos posible!

Recomendaciones para el uso de la IA

Para estudiantes y profesores

Promover el uso de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo al aprendizaje y la enseñanza.

Tanto estudiantes como docentes deben utilizar la IA para complementar procesos académicos, evitando que esta sustituya el análisis, la comprensión y la producción propia del conocimiento.

Fomentar el pensamiento crítico y la verificación de la información.

Es fundamental que los usuarios analicen, interpreten y contrasten la información generada por IA con fuentes confiables, garantizando así la calidad y veracidad del contenido utilizado.

Establecer lineamientos claros para un uso ético y responsable.

Se recomienda que las instituciones y docentes definan normas sobre el uso de estas herramientas, promoviendo la transparencia, la honestidad académica y el reconocimiento del apoyo de la IA cuando sea utilizada.

Diseñar y desarrollar actividades que prioricen la producción intelectual propia.

Los procesos académicos deben orientarse hacia la reflexión, argumentación y contextualización, de manera que la IA se convierta en un complemento y no en un reemplazo del esfuerzo académico.

Fortalecer la formación y el uso seguro de estas tecnologías.

Es importante que tanto estudiantes como docentes se capaciten continuamente en el uso de la inteligencia artificial, considerando sus beneficios, limitaciones y riesgos, especialmente en lo relacionado con la protección de datos e información sensible.

Fuente: Los Autores

La figura -- presenta de manera sintética las principales recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo, dirigidas tanto a estudiantes como a docentes. En ella se resalta que la IA debe emplearse como una herramienta de apoyo al aprendizaje y la enseñanza, promoviendo al mismo tiempo el pensamiento crítico, la verificación de la información y el uso ético de estas tecnologías. Asimismo, se destaca la importancia de orientar las actividades académicas hacia la producción intelectual propia y de fortalecer la formación continua en torno a un uso seguro y responsable de la inteligencia artificial.

Se recomienda que futuras investigaciones tomen como base el trabajo aquí presentado para fortalecerlo metodológicamente y ampliar su alcance. En ese sentido, sería valioso desarrollar estudios comparativos entre diferentes herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la creación de contenido audiovisual, con el propósito de identificar cuál ofrece mejores resultados en términos de calidad, accesibilidad, personalización, facilidad de uso y pertinencia para instituciones de educación superior. Asimismo, se sugiere incluir nuevas variables de análisis relacionadas con la recepción del contenido por parte del público objetivo, la percepción institucional sobre este tipo de recursos y el impacto que pueden generar en la promoción de programas académicos, cursos de certificación y demás estrategias de divulgación institucional.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Achiam, J., et al. (2023). GPT-4 technical report. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2303.08774>

Anthropic. (2023, 14 de marzo). Introducing Claude.
<https://www.anthropic.com/news/introducing-claude>

Anthropic. (2024a, 20 de junio). Introducing Claude 3.5 Sonnet (Artifacts).
<https://www.anthropic.com/news/claude-3-5-sonnet>

Anthropic. (2024b, 4 de marzo). Introducing the next generation of Claude (Claude 3 family). <https://www.anthropic.com/news/claude-3-family>

Anthropic. (2025, 24 de febrero). Claude 3.7 Sonnet and Claude Code.
<https://www.anthropic.com/news/claude-3-7-sonnet>

Bai, Y., Kadavath, S., Kundu, S., Askell, A., Kernion, J., Jones, A., ... Kaplan, J. (2022). Constitutional AI: Harmlessness from AI feedback. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2212.08073>

Bloomberg. (2024, 20 de junio). AI video startup HeyGen valued at \$500M in funding round [Video]. <https://www.bloomberg.com/news/videos/2024-06-20/ai-video-startup-heygen-valued-at-500m-in-funding-round-video>

Brown, T., et al. (2020). Language models are few-shot learners. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2005.14165>

Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2025). Generative AI at work. The Quarterly Journal of Economics, 140(2), 889-942. <https://academic.oup.com/qje/article/140/2/889/7990658>

D-ID. (2023, 8 de diciembre). Introducing D-ID Agents: The new frontier in conversational AI. <https://www.d-id.com/blog/introducing-d-id-agents/>

Gemini Team. (2023). Gemini: A family of highly capable multimodal models [Technical report]. https://storage.googleapis.com/deepmind-media/gemini/gemini_1_report.pdf

GitHub. (2021, 29 de junio). Introducing GitHub Copilot: Your AI pair programmer. GitHub Blog. <https://github.blog/news-insights/product-news/introducing-github-copilot-ai-pair-programmer/>

GitHub. (2022, 21 de junio). GitHub Copilot is generally available to all developers. GitHub Blog. <https://github.blog/news-insights/product-news/github-copilot-is-generally-available/>

Google. (2024, 15 de febrero). Introducing Gemini 1.5, Google's next-generation AI model. <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-next-generation-model-february-2024/>

Google. (2025, 25 de marzo). Gemini 2.5: Our most intelligent AI model. <https://blog.google/technology/google-deepmind/gemini-model-thinking-updates-march-2025/>

Hassabis, D., & Kavukcuoglu, K. (2024, 11 de diciembre). Introducing Gemini 2.0: Our new AI model for the agentic era. Google Blog. <https://blog.google/technology/google-deepmind/google-gemini-ai-update-december-2024/>

Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, E. E., & Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: Una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. Apuntes Universitarios, 12(1). <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>

Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Advances in Neural Information Processing Systems. https://papers.nips.cc/paper_files/paper/2012/file/c399862d3b9d6b76c8436e924a68c45b-Paper.pdf

Lunden, I. (2025, 14 de enero). Synthesia snaps up \$180M at a \$2.1B valuation for its B2B AI video platform. TechCrunch. <https://techcrunch.com/2025/01/14/synthesia-snaps-up-180m-on-a-2-1b-valuation-for-its-b2b-ai-video-platform/>

McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1955). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>

Microsoft. (2023a, 21 de septiembre). Announcing Microsoft Copilot, your everyday AI companion. The Official Microsoft Blog.

<https://blogs.microsoft.com/blog/2023/09/21/announcing-microsoft-copilot-your-everyday-ai-companion/>

Microsoft. (2023b, 15 de noviembre). Announcing Microsoft Copilot Studio: Customize Copilot for Microsoft 365 and build your own standalone copilots. Microsoft 365 Blog. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2023/11/15/announcing-microsoft-copilot-studio-customize-copilot-for-microsoft-365-and-build-your-own-standalone-copilots/>

Microsoft. (2023c, 16 de marzo). Introducing Copilot for Microsoft 365: A whole new way to work. Microsoft 365 Blog. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2023/03/16/introducing-microsoft-365-copilot-a-whole-new-way-to-work/>

Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. Science. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adh2586>

OpenAI. (2022, 30 de noviembre). Introducing ChatGPT. <https://openai.com/index/chatgpt/>

Ouyang, L., et al. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback. OpenAI. https://cdn.openai.com/papers/Training_language_models_to_follow_instructions_with_human_feedback.pdf

Panopto. (2024, 23 de octubre). Panopto adds generative AI text-to-video creation capabilities through its acquisition of Elai. <https://www.panopto.com/company/news/panopto-acquisition-of-elai/>

Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training. OpenAI. https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf

Reuters. (2025, 18 de febrero). Musk's xAI unveils Grok-3 AI chatbot to rival ChatGPT. <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/musks-xai-unveils-grok-3-ai-chatbot-rival-chatgpt-chinas-deepseek-2025-02-18/>

Reuters. (2026, 7 de enero). UK data watchdog contacts Musk's X over Grok AI images. <https://www.reuters.com/world/uk-data-watchdog-contacts-musks-x-over-grok-ai-images-2026-01-07/>

Synthesia. (2024, 22 de abril). Expressive avatars powered by Synthesia's new EXPRESS-1 model are here. <https://www.synthesia.io/post/expressive-avatars-powered-by-synthesias-new-express1-model-are-here>

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. Mind, 59(236), 433-460. <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., et al. (2017). Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems. <https://papers.neurips.cc/paper/7181-attention-is-all-you-need.pdf>

Wiggers, K. (2024, 6 de febrero). Colossyan uses GenAI to create corporate training videos. TechCrunch. <https://techcrunch.com/2024/02/06/colossyan-uses-genai-to-create-corporate-training-videos/>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

xAI-org. (2024). Grok-1 open release [GitHub repository]. GitHub.
<https://github.com/xai-org/grok-1>

Artículos, U. (05 de 2 de 2026). <https://www.unesco.org>. Obtenido de
Publicaciones: <https://www.unesco.org/es/articles/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>.

Bosque, U. E. (27 de 8 de 2025). *Cursos de inteligencia artificial*. Obtenido de
Festival CTel 2025: IA y nuevos lenguajes. : <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/bosque-destaca-mas-130-investigaciones-festival-ctei-2025>.

CONPES. (5 de 2 de 2025). <https://colaboracion.dnp.gov.co>. Obtenido de Política
Nacional de Inteligencia Artificial:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>.

CONPES4144. (8 de 7 de 2025). *Departamento Nacional de Planeación*.
Obtenido de Política Nacional de Inteligencia Artificial:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>.

Giraldo, J. (20 de 7 de 2025). <https://revistas.usantotomas.edu.co>. Obtenido de
Impacto de la inteligencia artificial en la brecha educativa en Colombia:
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rriep/article/view/10376>.

IDEP. (6 de 2 de 2025). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de IDEP lanza curso
de IA generativa para docentes: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/educacion/curso-de-inteligencia-artificial-generativa-para-docentes-en-bogota>.

InfoUTS. (7 de 7 de 2025). *https://www.uts.edu.co*. Obtenido de Estudiantes crean asistente virtual con IA: *https://www.uts.edu.co/sitio/estudiantes-crean-asistente-virtual-con-ia-para-uso-academico/*.

MEN. (6 de 2 de 2025). *Plan de transformación digital educativa*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional : *https://www.mineducacion.gov.co*.

UNESCO. (5 de 2 de 2026). *https://www.unesco.org*. Obtenido de Noticias: *https://www.unesco.org/es/articles/como-la-inteligencia-artificial-puede-reforzar-la-educacion*.

UNESCODOC. (9 de 7 de 2025). *Organización de la Naciones Unidad para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de Inteligencia artificial en la educación: Competencias claves y uso ético.: *https://unesdoc.unesco.org*.

UTS. (2 de 10 de 2024). *https://www.uts.edu.co*. Obtenido de Santander Potencia IA en la UTS: reflexión sobre IA.: *https://www.uts.edu.co/sitio/santander-potencia-en-las-uts-un-espacio-de-reflexion-sobre-inteligencia-artificial/*.

Vanegas, J. J. (5 de 2 de 2026). *https://revistas.usantotomas.edu.co*. Obtenido de Artículos de investigación: *https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rriep/article/view/10376*.

Descripción del problema:

Bula, R. B. (2024). Inteligencia artificial (IA) en las escuelas: una revisión narrativa. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de *https://revistas.udistrital.edu.co*

Giraldo, J. J. V. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la brecha educativa en Colombia. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 18(2), 11-30. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/10376>

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (s. f.). Plan de transformación digital educativa. <https://www.mineduccion.gov.co>

UNESCO. (2025). Inteligencia artificial en la educación: competencias clave y uso ético. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Justificación:

Castellanos-Alvarenga, L. M., Rodríguez-Cordero, C. J., & Muñoz-Rojas, C. A. (2024). Regulación emocional y tecnoestrés en docentes de educación superior. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 15(1), 87-107.

Giraldo, J. J. V. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la brecha educativa en Colombia. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 18(2), 11-30. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/10376>

UNESCO. (2025). Inteligencia artificial en la educación: competencias clave y uso ético. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org>

Estado del arte:

UTS. (2025, julio). Estudiantes crean asistente virtual con IA (InfoUTS).
<https://www.uts.edu.co/sitio/estudiantes-crean-asistente-virtual-con-ia-para-uso-academico/>

UNESCO. (2023, actualizado 2025). Guidance for generative AI in education and research. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

Alcaldía Mayor de Bogotá – IDEP. (2024, 26 de agosto). Curso gratis en Bogotá: inteligencia artificial en educación para docentes (virtual, 8 semanas). <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/educacion/curso-gratis-en-bogota-inteligencia-artificial-en-educacion-docentes>

Alcaldía Mayor de Bogotá – IDEP. (2025, 29 de agosto). IDEP lanza curso de IA generativa para docentes. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/educacion/curso-de-inteligencia-artificial-generativa-para-docentes-en-bogota>

Departamento Nacional de Planeación. (2025). Documento CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (s. f.). Plan de transformación digital educativa. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://www.mineduccion.gov.co>

Universidad El Bosque. (2025a, 17 de junio). Cursos de inteligencia artificial y ciencia de datos en El Bosque. <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/cursos-inteligencia-artificial-ciencia-datos-bosque>

Universidad El Bosque. (2025b, 27 de agosto). Festival CTeI 2025: IA y nuevos lenguajes. <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/bosque-destaca-mas-130-investigaciones-festival-ctei-2025>

Alcaldía de Bucaramanga. (2025, 22 de julio). AI Founder Sprint para emprendedores de IA. <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/apalanque-su-empresa-con-inteligencia-artificial-en-el-ai-founder-sprint/>

UTS. (2024, 2 de octubre). Santander Potencia IA en las UTS: reflexión sobre IA. <https://www.uts.edu.co/sitio/santander-potencia-en-las-uts-un-espacio-de-reflexion-sobre-inteligencia-artificial/>

Vanguardia. (2025, 2 de septiembre). Software e IA al servicio de las empresas de Santander y Colombia. <https://www.vanguardia.com/informes-comerciales/2025/09/02/software-e-inteligencia-artificial-al-servicio-de-las-empresas-de-santander-y-colombia/>

Fundamento Teórico

Akool. (2025). Avatares para chatbots. <https://akool.com/es/knowledge-base-article/can-i-use-avatars-in-chatbots>

Amazon Web Services (AWS). (s. f.). ¿Qué es un chatbot? <https://aws.amazon.com/es/what-is/chatbot/>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2024). Reporte de tecnología: inteligencia artificial (versión en español). <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Reporte-de-tecnologia-inteligencia-artificial.pdf>

Ocampo, M. (s. f.). La inteligencia artificial: definición, regulación y riesgos.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9598612.pdf>

Sydle. (2024, 21 de febrero). Chatbot en la educación: ¿cuáles son los beneficios para las instituciones educativas? <https://www.sydle.com/es/blog/chatbot-en-la-educacion-cuales-son-los-beneficios-634d4f67491b8e20c4b01486>

Consideraciones Éticas

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley Estatutaria 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

9. ANEXOS

MANUAL DE USO HEYGEN

HeyGen

GUÍA PASO A PASO PARA HEYGEN PRO
¡Crea videos impactantes con avatares fotorrealistas!

MANUAL DE INSTRUCCIONES: HEYGEN PRO - CÓMO CREAR VIDEOS PROFESIONALES CON IA

- 1. CREAR TU CUENTA**
Regístrate en HeyGen Pro (heygen.com) y accede al panel de control
- 2. ELEGIR TU AVATAR**
Selecciona entre la amplia biblioteca de avatares IA (realistas o animados) que se adapte a tu marca
- 3. REDACTAR O SUBIR EL GUIÓN**
Escribe el guion o sube un archivo de audio/texto (en múltiples idiomas)
- 4. CONFIGURAR VOZ Y IDIOMA**
Personaliza la voz (idioma, acento, tono, velocidad) y usa Clones de Voz Pro
- 5. PERSONALIZAR EL VIDEO**
Añade fondo (estudio, croma, imagen, video), texto, subtítulos, logotipos y gráficos
- 6. GENERAR Y DESCARGAR**
Previsualiza, haz clic en "Generar" y descarga tu video finalizado en HD/4K

RECOMENDACIONES PARA EL MEJOR USO (HEYGEN PRO)

- **GUIÓN CLARO:** Escribe guiones bien estructurados y concisos para una entonación natural
- **AVATAR PERSONALIZADO:** Usa "Instant Avatar" para tu propio avatar fotorrealista (Pro feature)
- **VOZ DE CALIDAD:** Selecciona voces de IA premium o graba tu propia voz (Cloning) para autenticidad
- **FONDOS PROFESIONALES:** Utiliza fondos adecuados y buena iluminación en tu contenido de marca
- **REVISIÓN FINAL:** Previsualiza el video antes de generarlo para ajustar detalles y tiempos

HeyGen

Fuente: los autores