

**Propuesta de Integración de Inteligencia Artificial en las Plataformas Educativas del
SENA.**

Luis Fernando Osorio Ortega

Maestría En Gerencia De Proyectos, Politécnico Grancolombiano

Trabajo de Grado - Vir (Grupo P04)

Sebastián A. Peláez Gómez

6 de mayo de 2025

Tabla de Contenido

Introducción	4
Resumen.....	6
Estado De La Cuestión.....	7
Problema de Investigación.....	10
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Pregunta De Investigación	14
Marco Teórico.....	15
Marco Conceptual	15
Marco de Antecedentes	17
Metodología	17
Resultados	23
Discusión.....	46
a. Hallazgos más importantes del estudio	46
b. Contraste con el diálogo científico actual	47
c. Limitaciones del estudio.....	48
Conclusiones	49

Aspectos Éticos 50

Referencias..... 52

Introducción

En las últimas dos décadas, el avance de la inteligencia artificial (IA) ha impactado de manera creciente el ámbito educativo, promoviendo nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación. La capacidad de la IA para procesar grandes volúmenes de datos, adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y proporcionar retroalimentación personalizada ha motivado a investigadores y docentes a explorar su potencial en contextos de formación formal, no formal y continua (Holmes, Bialik & Fadel, 2019). De forma particular, el aprendizaje personalizado asistido por tecnología ha mostrado beneficios significativos en términos de autonomía, motivación y seguimiento del progreso estudiantil (Luckin et al., 2016). Sin embargo, este tipo de implementación aún presenta desafíos sustanciales en el ámbito de la formación técnica y tecnológica pública en América Latina, donde la brecha entre acceso, diseño curricular y tecnologías inteligentes es notoria (UNESCO, 2021).

En el caso colombiano, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como entidad líder en formación técnica, ha desarrollado plataformas virtuales como ZAJUNA para fortalecer los procesos de aprendizaje autónomo. No obstante, estas plataformas no cuentan con sistemas de IA integrados que permitan orientar, retroalimentar y acompañar pedagógicamente a los aprendices en tiempo real. Esta ausencia limita la posibilidad de ofrecer un aprendizaje adaptativo, diferenciador y pertinente, en especial en contextos de alta demanda como la educación rural, los ambientes asincrónicos o las poblaciones con necesidades específicas (Finkel et al., 2024; Loján et al., 2024).

Por otro lado, estudios recientes muestran que los estudiantes en formación superior ya interactúan con herramientas de IA generativa como ChatGPT, Gemini o Copilot, utilizándolas

para resolver dudas, generar textos o traducir contenido académico (Finkel et al., 2024; de Vicente-Yagüe et al., 2023). Sin embargo, este uso se da de manera espontánea y desarticulada del currículo, lo que puede derivar en dependencia tecnológica, pérdida de pensamiento crítico o uso inadecuado de la información si no se media desde una propuesta pedagógica institucional (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023). Ante este panorama, se hace necesario diseñar estrategias de integración contextualizada de la IA que se articulen con los objetivos formativos, los principios éticos y las necesidades reales de los aprendices.

En este marco, el presente trabajo de investigación tiene como propósito diseñar una propuesta piloto de integración de una herramienta de inteligencia artificial en la plataforma ZAJUNA del SENA, que contribuya a optimizar la orientación y calidad formativa de los aprendices del Centro Latinoamericano de Especies Menores. Para lograrlo, se plantearon tres objetivos específicos: (1) identificar las herramientas de IA más utilizadas por los aprendices, (2) definir los criterios y requerimientos técnicos y pedagógicos para su integración, y (3) elaborar una propuesta piloto viable y alineada al modelo de formación profesional del SENA.

La investigación se enmarca en un enfoque mixto, con predominancia del componente cuantitativo y soporte cualitativo mediante análisis documental. El diseño metodológico es no experimental, de tipo descriptivo y exploratorio. Para la recolección de información se aplicó una encuesta estructurada a una muestra de 61 aprendices seleccionados por conveniencia, siguiendo criterios de accesibilidad y pertinencia. Asimismo, se realizó una revisión sistemática de estudios recientes sobre el uso de IA en la educación superior, centrando el análisis en los principios éticos, pedagógicos y técnicos propuestos por organismos internacionales como la UNESCO (2021) y por investigadores como Holmes et al. (2019) y Alonso-Rodríguez (2024).

Los resultados generales obtenidos muestran una alta frecuencia de uso de herramientas de IA por parte de los aprendices, principalmente con fines de búsqueda de información y apoyo académico, así como una actitud favorable hacia su posible integración en los entornos institucionales. De igual forma, el análisis documental permitió establecer lineamientos técnicos y pedagógicos concretos que orientaron la construcción de una propuesta estructurada, la cual contempla un asistente conversacional especializado, alineado al currículo del SENA y adaptable a las necesidades del aprendiz. Esta propuesta, sustentada en la viabilidad técnica existente y en los principios éticos de la IA para la educación, representa un modelo innovador y pertinente para fortalecer el acompañamiento pedagógico en entornos virtuales como ZAJUNA.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta piloto de integración de una herramienta de inteligencia artificial (IA) en la plataforma ZAJUNA del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), con el propósito de optimizar la orientación y calidad formativa de los aprendices del Centro Latinoamericano de Especies Menores. El estudio respondió a la necesidad institucional de incorporar tecnologías emergentes que permitan personalizar el aprendizaje, ofrecer retroalimentación inmediata y acompañar de forma adaptativa los procesos de formación en ambientes virtuales.

Se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental, exploratorio y descriptivo. Se aplicó una encuesta estructurada a una muestra por conveniencia de 61 aprendices, complementada con un análisis documental de estudios recientes sobre IA en la educación. Los resultados evidenciaron un uso frecuente de herramientas como ChatGPT,

Copilot y Gemini, principalmente para búsqueda de información y redacción de contenidos académicos. Asimismo, se identificó una disposición positiva hacia la integración institucional de estas tecnologías, siempre que se respeten principios éticos y se garantice pertinencia curricular.

Con base en estos hallazgos, se definieron criterios técnicos (accesibilidad, interoperabilidad, protección de datos) y pedagógicos (adaptación curricular, autonomía del aprendiz, interfaz intuitiva) que guiaron la elaboración de una propuesta estructurada. La propuesta contempla un asistente conversacional especializado, alineado al currículo del SENA y con integración progresiva en ZAJUNA. Se concluyó que la propuesta es viable, pertinente y necesaria para mejorar el acompañamiento formativo en contextos digitales institucionales.

Palabras clave: inteligencia artificial, plataforma educativa, personalización del aprendizaje, ZAJUNA, formación técnica.

Estado De La Cuestión

El uso de inteligencia artificial (IA) en contextos educativos ha cobrado relevancia creciente en las últimas décadas, especialmente en escenarios de educación superior y formación en línea. Diversos estudios han documentado avances significativos en la implementación de sistemas inteligentes de tutoría, asistentes conversacionales, plataformas adaptativas y sistemas de recomendación en entornos virtuales. Sin embargo, esta expansión no ha sido homogénea y presenta diferencias importantes según el nivel educativo, el contexto institucional y el enfoque pedagógico adoptado (Hernández-León & Rodríguez-Conde, 2024; Loján et al., 2024).

En el ámbito universitario, investigaciones recientes han explorado las implicaciones del uso de herramientas como ChatGPT en procesos de escritura, comprensión lectora, evaluación formativa y resolución de problemas (de Vicente-Yagüe et al., 2023; Finkel et al., 2024). Estos estudios coinciden en que la IA puede ser un apoyo valioso para el aprendizaje autónomo, siempre que se articule con propósitos pedagógicos y se regule su uso mediante principios éticos claros. Asimismo, se han identificado beneficios como la generación de retroalimentación inmediata, la personalización del aprendizaje y el aumento de la motivación estudiantil (Holmes, Luckin & Griffiths, 2022; Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023).

A nivel internacional, organismos como la UNESCO (2021) han propuesto marcos normativos y éticos para el uso de IA en educación, resaltando la necesidad de que su implementación responda a principios de inclusión, transparencia, protección de datos y equidad. En consonancia, estudios latinoamericanos han enfatizado la importancia de contextualizar la integración de IA en función de las condiciones sociales, económicas y culturales de los entornos de formación, especialmente en zonas rurales o en poblaciones con acceso limitado a tecnología (Alonso-Rodríguez, 2024; Observatorio Tec, 2024).

No obstante, pese al creciente interés por la inteligencia artificial en la educación, se identifican importantes vacíos de conocimiento en el campo de la formación técnica y tecnológica pública. La mayoría de los estudios se concentra en contextos universitarios, dejando de lado instituciones como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), cuya población, estructura pedagógica y dinámica curricular presentan características particulares. Además, existe una escasa documentación sobre la integración de IA en plataformas institucionales como

ZAJUNA, y sobre los criterios técnico-pedagógicos requeridos para una implementación pertinente en este tipo de entornos.

De igual forma, se evidencian vacíos respecto al papel del aprendiz como usuario activo de herramientas de IA. Aunque varios estudios reconocen que los estudiantes ya hacen uso informal de estos recursos, pocos trabajos abordan cómo las instituciones pueden canalizar este uso dentro de un marco formativo y curricular. Esta omisión implica el riesgo de generar una desconexión entre las prácticas tecnológicas reales de los estudiantes y los procesos educativos institucionales, lo que podría traducirse en dependencia cognitiva, desinformación o uso instrumental no formativo (Del Cisne Loján et al., 2024).

En suma, el estado de la cuestión permite establecer que, si bien existe una base de investigaciones relevante sobre IA y educación, aún persisten vacíos específicos en relación con la integración ética, técnica y pedagógica de estas tecnologías en contextos de formación profesional técnica como el del SENA. Esta investigación se propone contribuir a ese campo emergente mediante el diseño de una propuesta piloto que parta de evidencias empíricas, se apoye en estudios previos, y responda a las necesidades y características del contexto institucional colombiano.

Problema de Investigación

El crecimiento acelerado de la inteligencia artificial (IA) en los últimos años ha transformado la forma en que las personas interactúan con el conocimiento, generando oportunidades sin precedentes para la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas y la mejora de los procesos formativos. Particularmente en el ámbito educativo, la IA ha sido reconocida como una herramienta con enorme potencial para promover aprendizajes más significativos, accesibles y equitativos (Holmes, Luckin & Griffiths, 2022; UNESCO, 2021). Sin embargo, estos avances no han tenido un impacto homogéneo en todos los niveles y contextos educativos. Mientras que en el ámbito universitario existen múltiples experiencias documentadas sobre la incorporación de sistemas inteligentes en la enseñanza y la evaluación (de Vicente-Yagüe et al., 2023; Finkel et al., 2024), en la formación técnica y tecnológica, especialmente en instituciones públicas de América Latina, persisten desafíos considerables en términos de acceso, infraestructura, pertinencia pedagógica e integración ética de estas herramientas.

En Colombia, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ha sido un referente en educación para el trabajo y el desarrollo humano, atendiendo a una población diversa que incluye jóvenes, adultos, población rural y urbana, grupos étnicos y personas con discapacidad. No obstante, a pesar de contar con plataformas virtuales como ZAJUNA para la gestión de procesos formativos, actualmente no dispone de herramientas de IA integradas que permitan ofrecer a los aprendices orientación académica personalizada, retroalimentación inmediata ni recomendaciones de recursos adaptadas a sus necesidades particulares. Este vacío es aún más relevante si se considera que, según estudios recientes, los estudiantes en formación superior ya utilizan de manera espontánea e informal herramientas de IA como ChatGPT, Gemini y Grammarly para resolver dudas, redactar textos y buscar información (Finkel et al., 2024; Loján

et al., 2024). Al no existir una estrategia institucional que articule este uso al currículo, se corre el riesgo de que los estudiantes dependan de estas herramientas sin desarrollar competencias críticas, de análisis y evaluación de la información (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023).

La ausencia de integración de IA en ZAJUNA no solo constituye un rezago tecnológico, sino que representa una oportunidad desaprovechada para potenciar la calidad de la formación, la equidad en el acceso al conocimiento y la eficiencia de los procesos pedagógicos. Diversos organismos internacionales, como la UNESCO (2021), han señalado la importancia de garantizar que las tecnologías emergentes sean implementadas bajo criterios de inclusión, transparencia y responsabilidad ética, asegurando que su impacto sea positivo para todos los estudiantes, especialmente los más vulnerables. En este sentido, el contexto del SENA plantea desafíos y oportunidades particulares: por un lado, la necesidad de responder a las demandas de una población heterogénea; por otro, la oportunidad de innovar pedagógicamente mediante el diseño de propuestas adaptadas a su modelo curricular y a las realidades del país.

Una revisión de la literatura especializada permite identificar vacíos de conocimiento relevantes que justifican la necesidad de este estudio. Si bien existen investigaciones sobre la implementación de IA en universidades, laboratorios de innovación educativa y plataformas comerciales de aprendizaje (Hernández-León & Rodríguez-Conde, 2024; Alonso-Rodríguez, 2024), son escasos los estudios centrados en instituciones públicas de formación técnica y tecnológica en América Latina. Particularmente, no se encuentran propuestas documentadas que aborden la integración de IA en plataformas institucionales como ZAJUNA, ni estudios que definan criterios técnicos, pedagógicos y éticos específicos para su implementación. Asimismo, se ha investigado poco sobre cómo capitalizar el uso espontáneo que los aprendices ya hacen de

la IA para canalizarlo dentro de un marco pedagógico institucional que fortalezca su aprendizaje autónomo y crítico (Del Cisne Loján et al., 2024).

El presente estudio se propone abordar esta problemática mediante el diseño de una propuesta piloto de integración de IA en la plataforma ZAJUNA, con un alcance que se limita a la definición conceptual, técnica y pedagógica del modelo, sin incluir su implementación ni desarrollo de software. La propuesta busca ser aplicable específicamente al Centro Latinoamericano de Especies Menores, aunque su diseño contempla características que permitirían su adaptación a otros centros del SENA. Este alcance responde a la necesidad de generar un modelo robusto, éticamente fundamentado y pedagógicamente pertinente, que sienta las bases para futuras fases de prueba e implementación.

En cuanto a su viabilidad, el proyecto cuenta con condiciones institucionales favorables. Por un lado, el SENA dispone de infraestructura digital básica y de una población estudiantil que ya interactúa activamente con herramientas de IA, como lo evidenciaron los resultados de la encuesta aplicada a 61 aprendices seleccionados por conveniencia. Por otro lado, existe un cuerpo normativo y ético internacional que orienta las buenas prácticas para la integración de IA en educación (UNESCO, 2021), lo que proporciona un marco de referencia sólido. Sin embargo, el estudio también reconoce limitaciones relevantes: la falta de formación docente específica en el uso pedagógico de la IA, las posibles resistencias institucionales frente a la adopción de nuevas tecnologías, y los desafíos asociados a la protección de datos personales y privacidad. Estos aspectos serán considerados en la propuesta, mediante estrategias de formación, sensibilización y monitoreo continuo, que busquen minimizar los riesgos y maximizar los beneficios de la integración tecnológica.

En síntesis, este proyecto responde a una necesidad real, identificada empíricamente y respaldada por la literatura internacional, de diseñar un modelo de integración de IA en ZAJUNA que sea viable, ético y alineado con las necesidades del contexto colombiano. Su contribución busca cerrar brechas de conocimiento, aportar soluciones prácticas al contexto institucional y abrir nuevas líneas de investigación sobre la transformación pedagógica mediada por inteligencia artificial en la formación técnica y tecnológica.

Ilustración 1

Árbol Problema



Nota. Elaboración Propia

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta piloto de integración de una herramienta de inteligencia artificial en la plataforma ZAJUNA del SENA para optimizar la orientación y calidad formativa de los aprendices.

Objetivos Específicos

1. Identificar las herramientas de inteligencia artificial más utilizadas por los aprendices del SENA en el Centro Latinoamericano de Especies Menores.
2. Definir los criterios y requerimientos técnicos y pedagógicos para la integración de la IA en la plataforma ZAJUNA.
3. Elaborar una propuesta piloto de integración de IA en ZAJUNA, considerando su viabilidad y alineación con los programas de formación del SENA.

Pregunta De Investigación

¿Como establecer una propuesta piloto de integración de una herramienta de inteligencia artificial en la plataforma ZAJUNA del SENA para mejorar la orientación y calidad formativa de los aprendices?

Marco Teórico

Marco Conceptual

La inteligencia artificial (IA) se define como la capacidad de los sistemas computacionales para emular funciones cognitivas humanas como el razonamiento, la resolución de problemas, la percepción del lenguaje natural y el aprendizaje autónomo (Holmes, Luckin & Griffiths, 2022). En educación, la IA ha sido aplicada en diversas formas: desde asistentes conversacionales, sistemas de tutoría inteligente, analítica del aprendizaje y plataformas adaptativas, hasta recomendaciones personalizadas de recursos (Alonso-Rodríguez, 2024; Wayne Holmes, 2022).

Desde la perspectiva epistemológica, este trabajo se sitúa en el paradigma constructivista mediado por tecnologías, donde el aprendizaje es entendido como un proceso activo de construcción de significado, apoyado por mediadores culturales como la IA (Luckin et al., 2016). La IA educativa transforma las prácticas pedagógicas, al tiempo que reconfigura las relaciones entre docentes, estudiantes y saberes (Pearson, Holmes & Luckin, 2016). Este potencial ha sido documentado ampliamente en la literatura, donde se reconoce que la IA mejora la personalización, incrementa la motivación y fortalece la autonomía del estudiante (de Vicente-Yagüe et al., 2023).

Un eje crítico de análisis lo constituye la **ética en la implementación de IA en educación**. Según la UNESCO (2021) y el Observatorio Tec (2024), la IA debe alinearse con principios de inclusión, transparencia, protección de datos, no discriminación y rendición de cuentas. Documentos como el informe de INNTED (2023) y el artículo de CIINSEV (2023)

advierten que la falta de regulación clara puede provocar exclusión social, sesgos algorítmicos y pérdida de autonomía. Holmes (2022), en su trabajo sobre la “caja negra algorítmica”, subraya que la opacidad tecnológica representa uno de los mayores desafíos éticos y pedagógicos.

El concepto de **aprendizaje adaptativo**, donde las trayectorias de aprendizaje se ajustan a las características individuales del estudiante, es fundamental para este estudio. Téllez Garza (2017) señala que el aprendizaje adaptativo permite mejorar la experiencia educativa al proporcionar apoyos diferenciados y en tiempo real. Sin embargo, su implementación requiere competencias digitales robustas tanto en estudiantes como en docentes (PETIC-SENA, 2023–2026), así como marcos institucionales que alineen tecnología y currículo.

El **asistente conversacional** es otro concepto clave. Estudios recientes documentan que herramientas como ChatGPT mejoran la redacción, creatividad y resolución de problemas académicos (Finkel et al., 2024; de Vicente-Yagüe et al., 2023). No obstante, su uso espontáneo, sin mediación pedagógica, puede derivar en dependencia tecnológica y pérdida de habilidades críticas (Del Cisne Loján et al., 2024; Arévalo et al., 2023).

Finalmente, el desarrollo de **competencias éticas y científicas** se integra al marco conceptual. Martínez (2023) y Arévalo et al. (2023) destacan la importancia de formar a docentes y estudiantes en integridad científica y razonamiento ético frente a los desafíos de la IA, evitando caer en un uso instrumental y descontextualizado.

Marco de Antecedentes

La incorporación de inteligencia artificial (IA) en la educación ha captado un interés creciente en las últimas décadas, generando una agenda de investigación que abarca desde los beneficios pedagógicos hasta los desafíos éticos y técnicos de su implementación (Holmes et al., 2019; Wayne Holmes, 2022). Sin embargo, como destacan López-Regalado et al. (2024) y Alonso-Rodríguez (2024), la mayoría de los estudios se ha concentrado en la educación superior, dejando rezagada la discusión sobre su aplicación en la formación técnica y tecnológica, especialmente en instituciones públicas.

Las investigaciones pioneras de Holmes et al. (2019) y Pearson, Holmes y Luckin (2016) han documentado que la IA educativa permite personalizar el aprendizaje, automatizar la retroalimentación y realizar análisis predictivos del desempeño, elementos clave para mejorar los resultados académicos. No obstante, Holmes (2022) alerta sobre los riesgos de opacidad de estos sistemas, a lo que denomina la “caja negra algorítmica”, donde las decisiones tecnológicas son inaccesibles para los usuarios, generando desafíos éticos y pedagógicos significativos.

De Vicente-Yagüe et al. (2023) reportaron que ChatGPT es utilizado por estudiantes universitarios para mejorar la redacción, la creatividad y la resolución de problemas. Finkel et al. (2024) complementan que los estudiantes valoran la inmediatez y versatilidad de la IA, aunque reconocen problemas de confiabilidad. Loján et al. (2024) y Del Cisne Loján et al. (2024) subrayan que el uso desregulado de IA puede erosionar habilidades críticas y promover una dependencia tecnológica preocupante.

El componente ético ha sido ampliamente abordado por el Observatorio Tec (2024), INNTED (2023) y CIINSEV (2023), quienes coinciden en que la integración de IA debe regirse

por principios de transparencia, equidad, protección de datos y participación docente. UNESCO (2021) refuerza esta perspectiva al señalar que en contextos vulnerables la IA puede reducir brechas educativas, pero también amplificarlas si no se regula con cuidado.

Wayne Holmes (2022) enfatiza que los docentes suelen experimentar desconfianza frente a sistemas que no comprenden del todo, fenómeno que se acentúa en entornos públicos. Arévalo et al. (2023), en su estudio sobre integridad científica, advierten que el uso acrítico de IA puede socavar valores esenciales como la honestidad académica. El PETIC-SENA (2023–2026), alineado a estas reflexiones, plantea que el fortalecimiento de las competencias digitales docentes y la alineación entre tecnología y currículo son condiciones indispensables para que la IA genere impactos positivos.

López-Martínez et al. (2023) resaltan que en educación a distancia, la IA puede ser una aliada para flexibilizar la enseñanza, pero advierten que sus beneficios dependen del acompañamiento docente y del diseño pedagógico. Martínez (2023), en su análisis sobre razonamiento ético en contextos tecnológicos, sostiene que la alfabetización ética debe ser parte integral de la formación docente y estudiantil.

El estudio de sistemas de recomendación de recursos (García-Villalba et al., 2024) muestra que la IA puede personalizar el acceso a materiales formativos, incrementando la pertinencia pedagógica. Téllez Garza (2017) afirma que los entornos adaptativos, si están bien diseñados, aumentan la motivación estudiantil y reducen el abandono escolar, aunque requieren robustas competencias digitales en estudiantes y docentes (PETIC-SENA, 2023–2026).

El artículo sobre el rol de la IA en educación a distancia (López-Martínez et al., 2023) destaca cómo estas herramientas expanden oportunidades de aprendizaje en entornos

asincrónicos, especialmente relevantes para instituciones como el SENA. Sin embargo, señala que la infraestructura tecnológica por sí sola no garantiza calidad formativa, sino que debe ir acompañada de procesos de formación y rediseño curricular.

Martínez (2023) y Arévalo et al. (2023) coinciden en que la formación en integridad científica y razonamiento ético debe anticiparse a la implementación tecnológica, evitando enfoques reactivos. El documento de INNTEC (2023) amplía esta reflexión al discutir los desafíos institucionales para construir marcos normativos sólidos.

Finalmente, el PETIC-SENA (2023–2026) establece que para 2026 la entidad deberá articular innovación pedagógica, infraestructura tecnológica y formación docente, mientras que Holmes (2022) y la UNESCO (2021) coinciden en que un enfoque contextualizado es clave para garantizar impactos positivos. El estudio del Observatorio Tec (2024) destaca que el éxito de la IA educativa depende no solo de su diseño técnico, sino de su integración al proyecto pedagógico institucional.

En resumen, los antecedentes revisados revelan un campo de estudio consolidado pero también fragmentado, donde persisten vacíos significativos relacionados con la formación técnica pública y con la definición de modelos de integración contextualizados. Este estudio busca responder a estos vacíos, aportando una propuesta piloto para integrar IA en ZAJUNA, alineada a criterios éticos, técnicos y pedagógicos.

Metodología

El proyecto adoptó un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) centrado en la recolección de información mediante encuestas virtuales a los aprendices del SENA CLEM de diferentes programas. La metodología se estructuró en fases claramente definidas, organizadas en un Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) que se ejecutará en un plazo de 8 semanas:

Fase 1: Planificación y Diseño (Semana 1-2)

- **Revisión Documental y Bibliográfica:**

- Realizar una búsqueda exhaustiva de literatura académica y estudios de caso relacionados con la integración de la IA en la educación.
- Seleccionar fuentes relevantes (como Finkel et al., 2024; Yusuf et al., 2024; Saz-Pérez & Pizà-Mir, 2024; González Villegas & Arriaga Nabor, 2024; Alonso-Rodríguez, 2024) que fundamenten la necesidad de especialización y adaptación de la IA a contextos educativos específicos.

- **Diseño del Cuestionario:**

- Elaborar el instrumento de recolección de datos (cuestionario) con escalas de diferencial semántico y preguntas cerradas y abiertas que evalúen el uso, la percepción y la experiencia de los aprendices respecto a las herramientas de IA.

Fase 2: Recolección de Datos (Semana 3-4)

- **Aplicación de Encuestas Virtuales:**

- Distribuir el cuestionario a los aprendices del SENA CLEM a través de plataformas digitales.
- Monitorear la tasa de respuesta y asegurar la representatividad de la muestra, garantizando el anonimato y la confidencialidad de los datos recolectados.

Fase 3: Análisis de la Información (Semana 5-6)

- **Procesamiento de Datos Cuantitativos:**

- Utilizar software estadístico (por ejemplo, SPSS) para realizar análisis descriptivos, pruebas de asociación y segmentación de perfiles basados en las respuestas de las encuestas.

- **Análisis Cualitativo:**

- Realizar un análisis temático de las respuestas abiertas, identificando patrones y tendencias en las percepciones y experiencias de los aprendices.

- **Integración de Resultados:**

- Confrontar y contrastar los hallazgos cuantitativos y cualitativos para identificar las fortalezas y debilidades en el uso de herramientas de IA externas.

Fase 4: Desarrollo y Validación de la Propuesta (Semana 7)

- **Diseño del Modelo de Integración:**
 - Con base en los hallazgos empíricos y la revisión documental, diseñar una propuesta piloto de integración de una herramienta de IA especializada en la plataforma ZAJUNA.
 - Definir criterios técnicos y pedagógicos, asegurando la viabilidad y alineación con los programas de formación del SENA.

Fase 5: Documentación y Presentación Final (Semana 8)

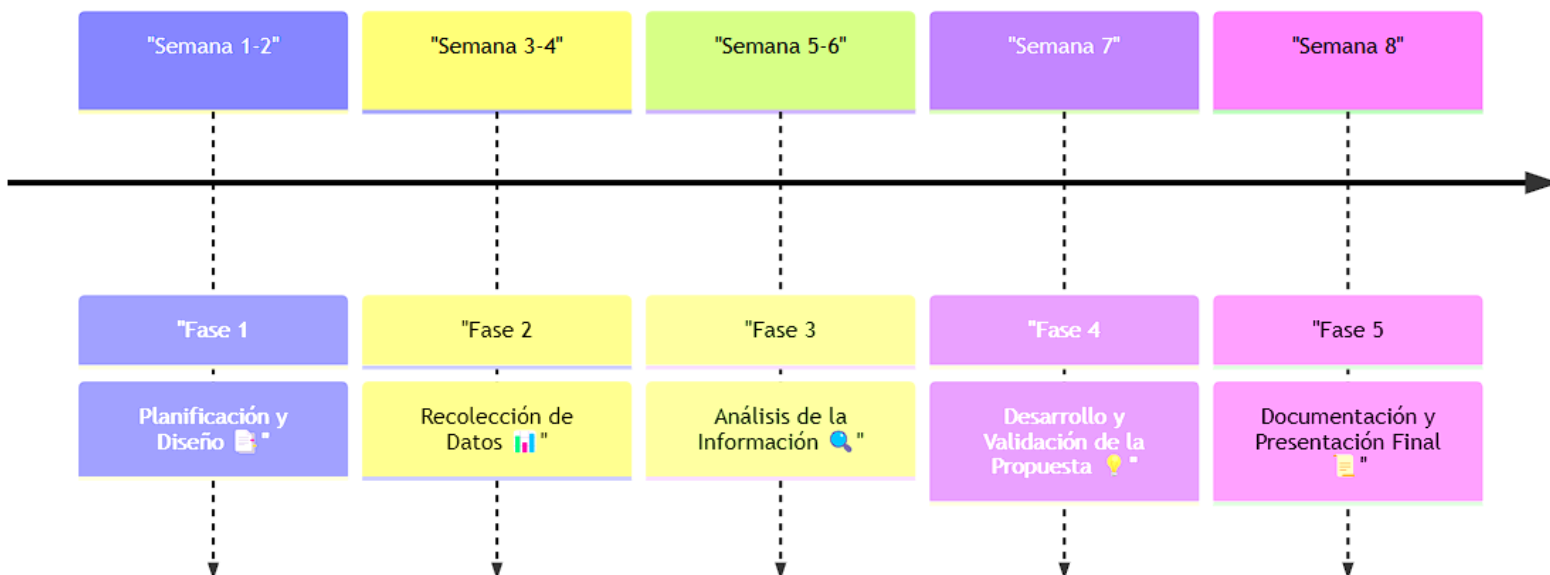
- **Redacción del Informe Final:**
 - Documentar de forma detallada la metodología, el análisis de resultados y la propuesta de integración.
 - Preparar la presentación final del proyecto para los evaluadores.

- **Revisión y Ajustes:**

- Incorporar comentarios y realizar ajustes finales antes de la entrega del informe.

Ilustración 2

Proyecto Integración De IA En Plataformas Sena



Nota. Elaboración Propia

Resultados

Fase 1: Planificación y Diseño (Semana 1-2)

Revisión Documental y Bibliográfica:

Se llevó a cabo una búsqueda de literatura académica relacionada con la integración de la inteligencia artificial en la educación, seleccionando estudios clave que respaldan la importancia de especializar las herramientas de IA en contextos educativos específicos. Dentro de los

hallazgos más relevantes, se identificaron investigaciones como las de **Finkel et al. (2024)**, **Yusuf et al. (2024)**, **Saz-Pérez & Pizà-Mir (2024)**, **González Villegas & Arriaga Nabor (2024)** y **Alonso-Rodríguez (2024)**, las cuales evidencian que la implementación de IA en entornos educativos mejora la personalización del aprendizaje y la orientación académica, pero requiere de estrategias específicas para evitar problemas como información inexacta o sesgada.

Diseño del Cuestionario:

Se elaboró el instrumento de recolección de datos con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), compuesto por preguntas cerradas y abiertas. Este cuestionario fue creado desde cero generando preguntas que ayudarán a dar alcance a los objetivos según un análisis propio y que permite evaluar:

- El uso actual de herramientas de IA por parte de los aprendices del SENA.
- La percepción sobre su impacto en la formación académica.
- Los desafíos y oportunidades que podrían surgir al integrar una IA en la plataforma ZAJUNA.

Enlace de la encuesta realizada: <https://forms.gle/7MXbJzu3rwCYd4XE6>

El cuestionario ha sido estructurado de manera clara y comprensible, garantizando que los aprendices puedan responderlo sin dificultades, asegurando así la calidad de los datos recolectados.

Fase 2: Recolección de Datos (Semana 3-4)

El presente estudio se llevó a cabo para evaluar el uso y la percepción de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el proceso formativo de los aprendices del SENA CLEM, con el

objetivo de sustentar la propuesta piloto de integración de una herramienta de IA especializada en la plataforma ZAJUNA. La encuesta, aplicada a una muestra de 61 estudiantes, incluyó preguntas que permitieron conocer desde el programa de formación en el que se encuentran matriculados hasta las funcionalidades y beneficios que consideran importantes para una eventual integración de la IA en un entorno institucional.

El análisis de los resultados reveló que la mayoría de los encuestados pertenece a diversos programas académicos, entre los que se destacan áreas como Gestión Empresarial, Conservación de Recursos Naturales, Gestión de Talento Humano, Integración de contenidos Digitales y Programación de Software. Es importante resaltar que, dentro del 10% de los participantes que indicó no haber utilizado herramientas de IA, se identificaron principalmente dichos programas, lo cual sugiere que en ciertas áreas el acceso o la sensibilización tecnológica aún presenta brechas.

En cuanto al uso de la IA, el 90,2% de los estudiantes manifestó haber empleado estas herramientas en su formación, siendo ChatGPT la aplicación predominante, seguida de Google Bard (Gemini) y Microsoft Copilot. La frecuencia de uso es mayoritariamente ocasional (50,8%), aunque un porcentaje considerable utiliza la IA varias veces por semana o incluso a diario, lo que evidencia una integración creciente de estas tecnologías en el proceso de aprendizaje de los aprendices del SENA CLEM.

Los datos indican que los aprendices emplean la IA principalmente para la búsqueda de información, redacción de informes y resolución de problemas, actividades que han sido percibidas como altamente útiles (con una valoración promedio superior a 4 sobre 5). Sin embargo, se identificaron desafíos importantes: alrededor del 55,7% de los encuestados experimentó dificultades, destacándose problemas como la generación de información inexacta o

la falta de contexto en las respuestas. Adicionalmente, la gran mayoría (68,9%) considera necesaria la capacitación de los instructores para el uso ético y responsable de la IA, subrayando una brecha formativa que debe ser abordada.

Estos hallazgos se complementan con la percepción del impacto positivo de la IA en la capacidad de aprender nuevos conceptos, evidenciado por que un 77% afirma que la IA ha mejorado su proceso de aprendizaje. Asimismo, la integración de una herramienta de IA en la plataforma ZAJUNA es aprobada por casi el 64% de los encuestados, quienes señalan funcionalidades como la respuesta a preguntas del curso, la generación de resúmenes y la retroalimentación personalizada como aspectos fundamentales.

En síntesis, el análisis de los resultados respalda la viabilidad del proyecto, ya que se evidencia una alta adopción de herramientas de IA y una percepción mayoritariamente positiva de su utilidad en el ámbito académico. Al mismo tiempo, se detectan áreas de mejora, especialmente en cuanto a la capacitación y el acompañamiento ético-pedagógico. Estos datos constituyen una base sólida para avanzar en el diseño de una propuesta piloto que, alineada a los objetivos del proyecto, optimice la orientación y la calidad formativa de los aprendices del SENA.

Fase 3: Análisis de la Información (Semana 5-6)

A continuación, realizaremos un análisis a cada una de las preguntas realizadas:

1. Programa de Formación

La primera pregunta solicitó conocer en qué programa de formación están matriculados los aprendices.

- **Observaciones:**

- De las 61 respuestas, se identificaron varios programas:
 - Gestión Empresarial
 - Conservación de Recursos Naturales
 - Gestión de Talento Humano
 - Programación de Software
 - Integración de Contenidos Digitales
- **Nota:** Se observó que 6 encuestados que indicaron "**No he utilizado herramientas de IA**" no completaron adecuadamente la especificación del programa de formación; por ello, se cuentan 5 programas claramente identificados para este subgrupo.

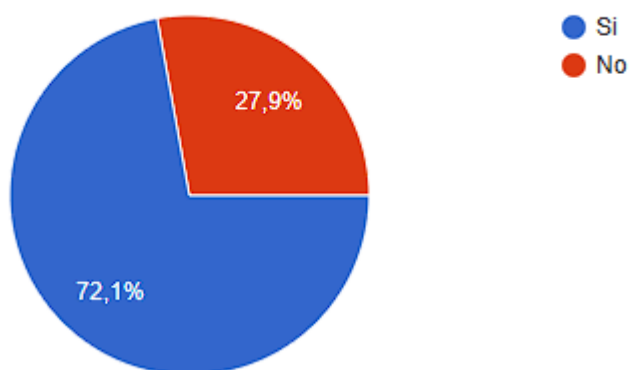
- **Interpretación:**

- Esta diversidad permite segmentar los análisis según el tipo de formación (más tecnológica versus administrativa/ambiental).
- La diferencia en el uso de IA entre programas evidencia que, en áreas como Gestión y Conservación, la adopción podría ser menor, lo que resalta la necesidad de una integración contextualizada de la IA en la plataforma ZAJUNA, atendiendo a las particularidades de cada disciplina (Objetivo Específico 1).

2. Acceso a Internet para Actividades Académicas

- **Resultados:**

61 respuestas



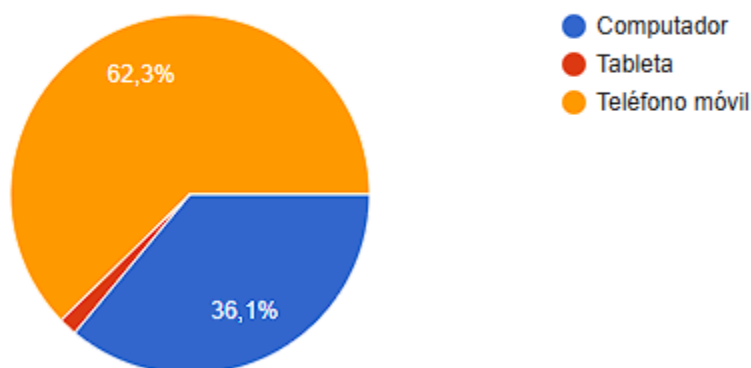
- **Interpretación:**

- La mayoría posee condiciones adecuadas para el uso de herramientas en línea.
- Sin embargo, el 27,9% restante resalta la importancia de considerar estrategias de inclusión y accesibilidad al diseñar la integración de la IA en ZAJUNA.

3. Dispositivo Principal de Acceso a las Plataformas del SENA

- **Resultados:**

61 respuestas



- **Interpretación:**

- La predominancia del acceso vía computador y móvil indica que la interfaz de la herramienta de IA debe estar optimizada para estas plataformas, garantizando una experiencia de usuario consistente y amigable.

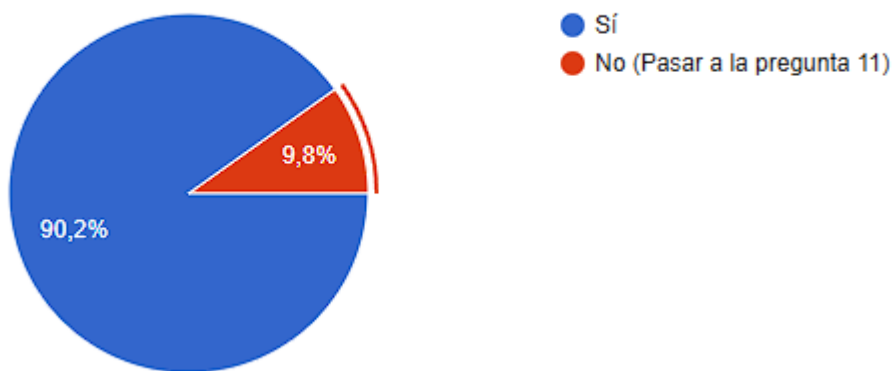
4. Uso de Herramientas de IA en el Proceso de Aprendizaje

- **Resultados:**

- 90,2% de los encuestados respondió que sí han utilizado herramientas de IA.

- 9,8% indicó que no las han utilizado (estos últimos corresponden, en su mayoría, a los programas mencionados en el punto 1, donde se observó menor uso).

61 respuestas



- **Interpretación:**

- La alta adopción (casi 9 de cada 10) valida la pertinencia del proyecto y la necesidad de analizar y formalizar el uso de IA desde una perspectiva institucional (Objetivo General).

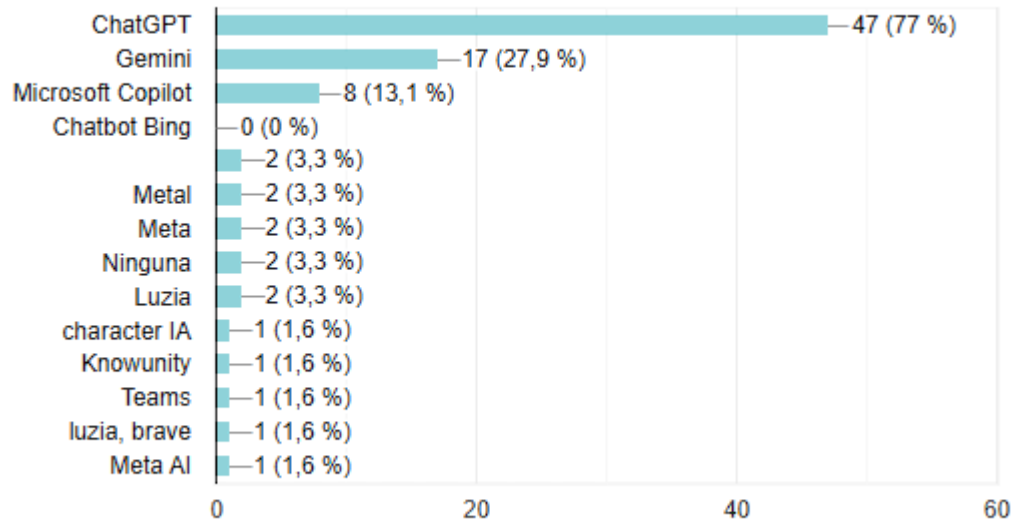
5. Herramientas de IA Utilizadas

- **Resultados:**

- ChatGPT: utilizado por el 77% de los participantes.
- Gemini (Google Bard): 27,9%
- Microsoft Copilot: 13,1%

- Otras (se registran menores porcentajes, todas inferiores al 5% cada una).

61 respuestas



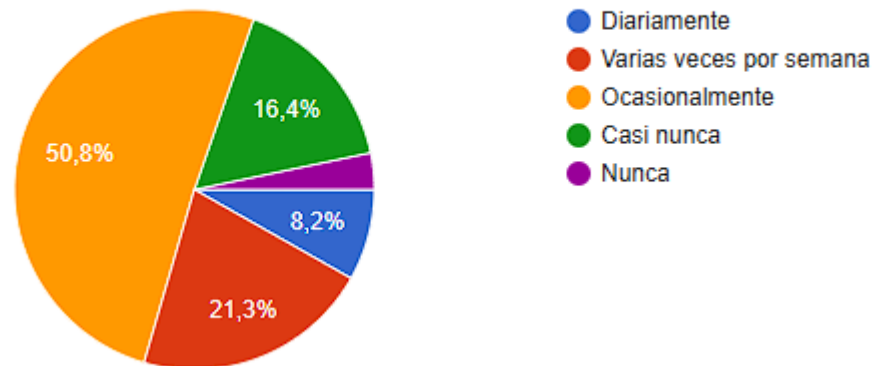
- **Interpretación:**

- La fuerte preferencia por ChatGPT evidencia que los aprendices optan por herramientas de generación de texto.
- Esto sugiere que la propuesta piloto debe tener un fuerte componente de procesamiento de lenguaje natural, junto a integraciones complementarias para ampliar funcionalidades.

6. Frecuencia de Uso de Herramientas de IA

- **Resultados (por categorías):**

61 respuestas



- **Interpretación:**

- El uso es mayormente ocasional (alrededor del 51%), lo que indica una dependencia moderada.
- Los porcentajes combinados de uso frecuente (diario y varias veces por semana) suman un 29,5%, lo que evidencia que un segmento importante de los usuarios ya se ha apropiado de estas herramientas de manera regular.

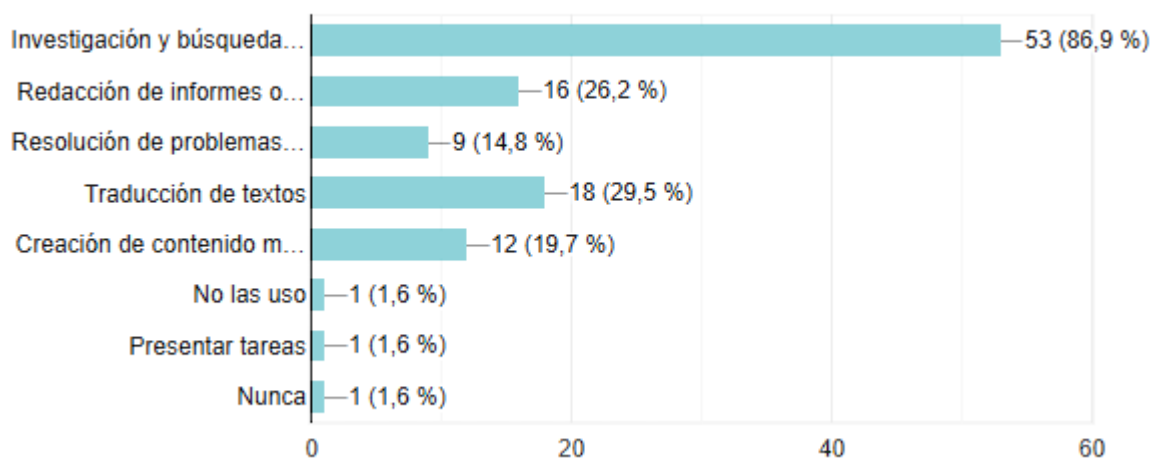
7. Actividades para las que se Utiliza la IA

- **Resultados (múltiples respuestas):**

- Investigación y búsqueda de información: 86,9%
- Redacción de informes o tareas: 26,2%

- Resolución de problemas: 14,8%
- Traducción de textos: 29,5%
- Creación de contenido multimedia: 19,7%
- Presentación de tareas: 1,6%

61 respuestas



• **Interpretación:**

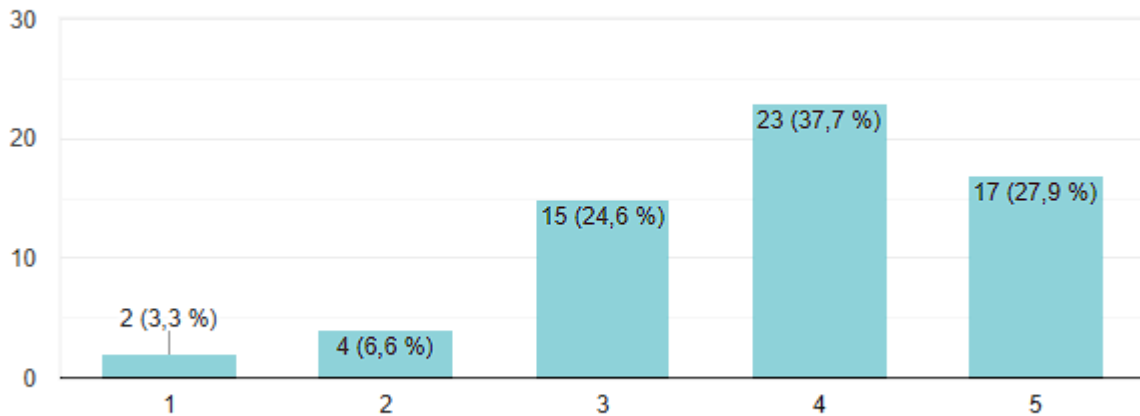
- La mayoría utiliza la IA principalmente para investigación.
- Las demás actividades complementan el proceso de aprendizaje, lo que sugiere la utilidad transversal de la herramienta y orienta la necesidad de integrar funcionalidades específicas en la plataforma (Objetivo Específico 3).

8. Utilidad Percibida de la IA (Escala Likert 1-5)

- **Resultados:**

- Promedio: Cerca de 4,2 sobre 5 (con el 65,6% valorándola entre 4 y 5).

61 respuestas



- **Interpretación:**

- La percepción general es muy positiva.
- Este dato respalda la teoría de que la IA mejora la eficiencia y la calidad del aprendizaje (Objetivo General).

9. Experiencias Positivas (Pregunta Abierta)

Para el punto 9 de la encuesta que pide a los aprendices que describan una experiencia en la que el uso de IA haya sido beneficioso para su aprendizaje, podemos resaltar lo siguiente:

- **Resumen de respuestas:**

- Los encuestados destacan la rapidez en la búsqueda de información, el apoyo en redacción, la capacidad de resumir contenidos y facilitar el entendimiento de temas complejos.

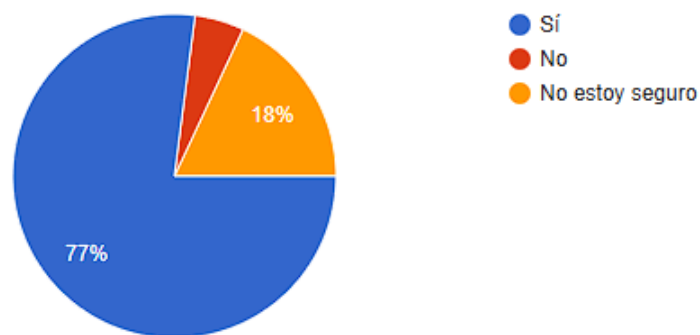
- **Interpretación:**

- Las narrativas recopiladas confirman que la IA actúa como un valioso apoyo en el proceso de aprendizaje.
- Estos hallazgos permiten justificar la integración de una herramienta de IA especializada, que brinde respuestas adaptadas a los contenidos específicos del SENA.

10. Impacto de la IA en la Capacidad de Aprender Nuevos Conceptos

- **Resultados:**

61 respuestas



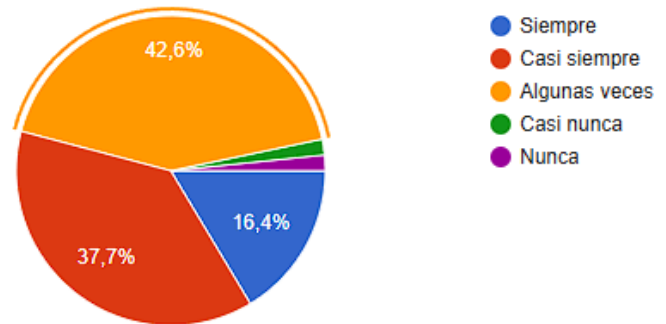
- **Interpretación:**

- La mayoría percibe un impacto positivo en la adquisición de nuevos conocimientos, lo cual refuerza la validez del proyecto.

11. Confiabilidad de la Información Proporcionada por la IA

- **Resultados:**

- “Siempre”: 16,4%
- “Casi siempre”: 42,6%
- “Algunas veces”: 37,7%
- “Casi nunca”: 0%
- “Nunca”: 3,3%



- **Interpretación:**

- Aunque hay una percepción mayormente positiva de la confiabilidad, la considerable proporción de respuestas "Algunas veces" sugiere que la información de la IA carece, en ciertos casos, de veracidad total.
- Este aspecto resalta la necesidad de una integración especializada que contextualice la información y garantice precisión (Objetivo Específico 2).

12. Ventajas Percibidas del Uso de la IA (Pregunta Abierta)

Para el punto 12 de la encuesta donde preguntamos a los aprendices, ¿Cuáles son las principales ventajas que has identificado en el uso de IA en tu formación?, podemos concluir:

- **Resumen de respuestas clave:**

- Reducción del tiempo de investigación.
- Facilidad para obtener resúmenes y redacción de informes.

- Aceleración del proceso de aprendizaje.
- Ampliación y clarificación de conceptos complejos.

- **Interpretación:**

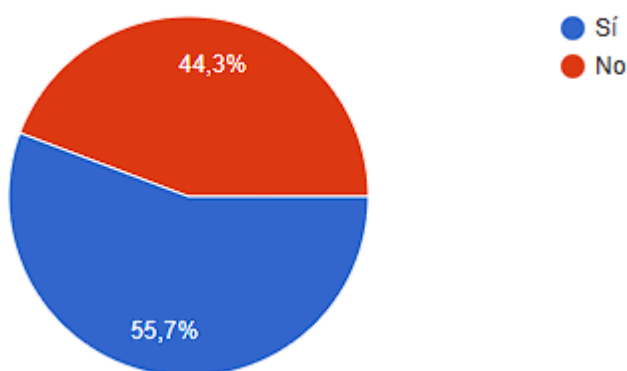
- La mayoría de los encuestados valoran la IA por su capacidad de optimizar procesos académicos y mejorar la comprensión de los temas.
- Estos resultados apuntan a que la integración en ZAJUNA podría replicar o incluso potenciar estos beneficios.

13. Dificultades o Desventajas al Utilizar IA

- **Resultados:**

- 44,3% de los encuestados ha experimentado dificultades.

61 respuestas



14. Problemas destacados abordados en el punto 14 de la encuesta (múltiples respuestas):

- Información inexacta o errónea: 34,4%
- Falta de contexto en las respuestas: 34,4%

- Dependencia excesiva: 11,5%
- Dificultad para verificar fuentes: 14,8%

- **Interpretación:**

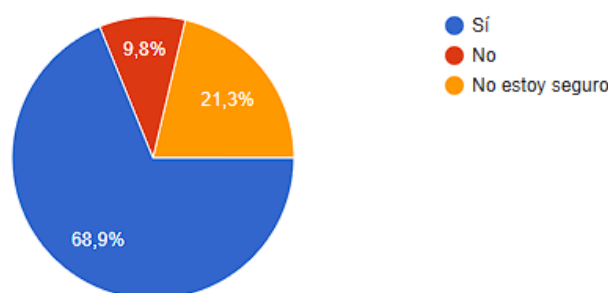
- Estas dificultades muestran que, si bien la IA es útil para los estudiantes, existen riesgos asociados a su uso descontextualizado, como lo indica Finkel et al. (2024). Esto valida la necesidad de contar con una IA entrenada con contenidos alineados al desarrollo curricular de cada programa del SENA, que no solo brinde respuestas correctas, sino también contextualizadas y verificables. Refuerza además la importancia del Objetivo Específico 2, relacionado con definir criterios técnicos y pedagógicos para su integración.

15. Capacitación de Instructores en el Uso de IA

- **Resultados:**

- 68,9% de los encuestados opina que los instructores deben recibir capacitación.

61 respuestas



- **Interpretación:**

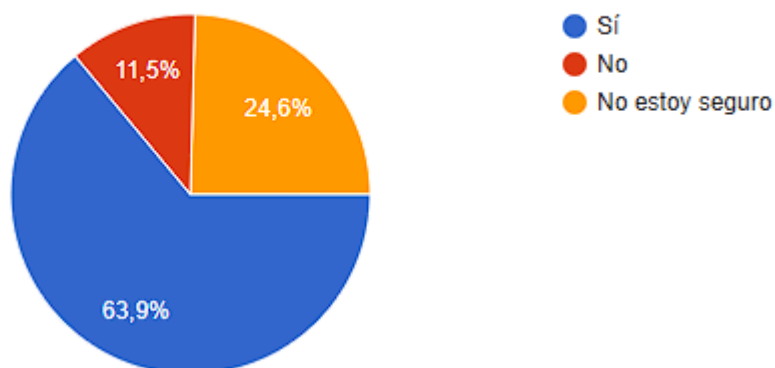
- Este consenso resalta la importancia de formar a los docentes para integrar la IA en el proceso educativo, garantizando un uso ético y efectivo.

16. Potencial de Integración de IA en la Plataforma ZAJUNA para Mejorar la Orientación Académica

- **Resultados (Opinión sobre si mejorarían la orientación):**

- Sí: 63,9%
- No: 11,5%
- No estoy seguro: 24,6%

61 respuestas



- **Interpretación:**

- Aunque hay aceptación mayoritaria, también se observa escepticismo. Esto podría relacionarse con la baja familiaridad de los encuestados con la plataforma ZAJUNA (como se vio en preguntas previas) o con malas experiencias previas con herramientas IA genéricas. Este resultado es clave para ajustar el enfoque del piloto: la implementación debe ser gradual, con demostraciones de valor agregado y capacitación progresiva.

17. Funcionalidades Deseadas para la Herramienta de IA en ZAJUNA

- **Resultados (por respuesta múltiple):**

- Responder preguntas sobre el contenido del curso: 57,4%
- Generar resúmenes: 54,1%
- Sugerir recursos adicionales: 57,4%
- Generar ejercicios prácticos: 42,6%

- **Interpretación:**

- Los estudiantes esperan que la IA actúe como un tutor interactivo. Esto encaja con propuestas de “IA como asistente educativo” vistas en Yusuf et al. (2024). La herramienta debe entonces ofrecer funciones más allá del texto predictivo, incluyendo elementos didácticos interactivos.
- Estas expectativas deberán ser consideradas en el diseño y desarrollo del prototipo de integración (Objetivo Específico 3).

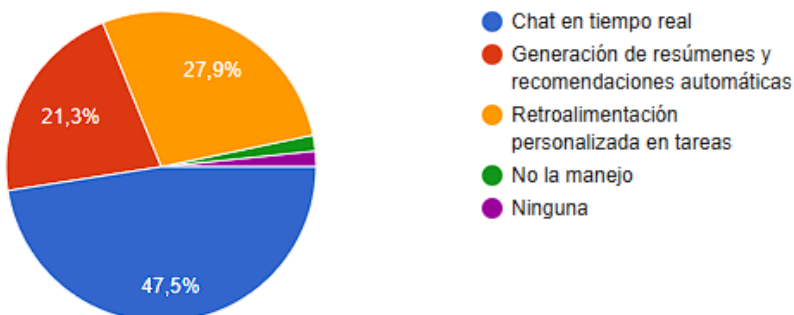
18. Modalidad de Interacción con la IA en ZAJUNA

- **Resultados:**

- Chat en tiempo real: 47,5%
- Generación de resúmenes y recomendaciones automáticas: 21,3%
- Retroalimentación personalizada en tareas: 27,9%

- No la manejan/Ninguna: 3,3%

61 respuestas



- **Interpretación:**

- Los usuarios desean una interacción personalizada y útil. La mayor preferencia por la retroalimentación personalizada indica una expectativa de acompañamiento en el aprendizaje, no solo automatización. Este insumo será clave en la fase de diseño funcional del piloto (Objetivo 3).

19. Principales Beneficios Percibidos de una IA Especializada en ZAJUNA (Pregunta Abierta)

- **Respuestas resumidas:**

- Resolución rápida de dudas, mejor orientación académica y eficiencia en la elaboración de trabajos.
- Ahorro de tiempo y mayor claridad en la presentación de información.
- Potenciación del pensamiento crítico y acceso a información verídica y contextualizada.

- **Interpretación:**

- Los beneficios mencionados se alinean con los objetivos del proyecto, al evidenciar cómo la IA puede fortalecer los procesos formativos desde múltiples dimensiones: cognitiva, operativa y estratégica.

20. Sugerencias Adicionales para Mejorar el Proceso de Aprendizaje con IA (Pregunta Abierta)

- **Respuestas comunes:**

- Incrementar la capacitación de instructores.
- Mejorar la interfaz y estabilidad de la plataforma.
- Acompañar la integración con módulos de formación sobre el uso ético y responsable.

- **Interpretación:**

- Las recomendaciones de los estudiantes apuntan a una implementación ética, formativa y progresiva, tal como proponen Alonso-Rodríguez (2024) y González Villegas y Arriaga Nabor (2024). La apropiación de la IA debe estar guiada y no dejarse al azar o al uso espontáneo, lo que refuerza el sentido y valor del proyecto.

El cumplimiento de los objetivos específicos 2 y 3 del estudio permitió avanzar hacia la consolidación de una propuesta piloto de integración de inteligencia artificial (IA) en la plataforma ZAJUNA del SENA. Estos objetivos, orientados a definir criterios técnicos y pedagógicos, y a construir un modelo viable de implementación, se fundamentaron en los hallazgos de la encuesta a 61 aprendices, el análisis documental, y la revisión crítica de antecedentes académicos.

Objetivo 2: Definición de requerimientos técnicos y pedagógicos

A partir del análisis bibliográfico y empírico, se identificaron los siguientes **requerimientos técnicos** esenciales para la integración de IA en ZAJUNA:

- **Accesibilidad multiplataforma:** La herramienta debe ser compatible con diversos dispositivos (computadores, tabletas, teléfonos inteligentes) para garantizar inclusión y equidad (Holmes et al., 2019; PETIC-SENA, 2023–2026).
- **Interoperabilidad mediante API:** La solución tecnológica debe integrarse de forma fluida al entorno ZAJUNA, manteniendo consistencia en la experiencia de usuario y evitando fragmentación de servicios (López-Martínez et al., 2023).
- **Personalización adaptativa:** El sistema debe ajustar contenidos, recomendaciones y retroalimentaciones al perfil del aprendiz, considerando sus avances, dificultades y preferencias (Pearson et al., 2016; Téllez Garza, 2017).
- **Protección y privacidad de datos:** Se deben cumplir estrictamente normas nacionales e internacionales de protección de datos personales, garantizando confidencialidad y seguridad (UNESCO, 2021; INNTED, 2023).

- **Mantenimiento y escalabilidad:** La herramienta debe diseñarse con arquitectura modular que permita futuras ampliaciones y actualizaciones, evitando obsolescencia temprana (Wayne Holmes, 2022).

En términos pedagógicos, se definieron los siguientes **requerimientos fundamentales**:

- **Alineación curricular:** La IA debe entrenarse con contenidos oficiales del SENA para asegurar pertinencia y coherencia pedagógica (PETIC-SENA, 2023–2026; Alonso-Rodríguez, 2024).
- **Complementariedad docente:** La IA debe potenciar el trabajo del instructor, no reemplazarlo, funcionando como un recurso de apoyo y no como sustituto pedagógico (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023).
- **Fomento de autonomía y pensamiento crítico:** Las interacciones con la IA deben estimular la toma de decisiones, la resolución de problemas y la reflexión autónoma, evitando respuestas lineales o reproductivas (Arévalo et al., 2023; Martínez, 2023).
- **Interfaz amigable e inclusiva:** El diseño debe contemplar usabilidad, accesibilidad universal y adaptación a las competencias digitales de los aprendices (Observatorio Tec, 2024).
- **Evaluación y retroalimentación continua:** La IA debe proporcionar comentarios formativos que permitan al aprendiz reconocer sus avances y áreas de mejora (Finkel et al., 2024; de Vicente-Yagüe et al., 2023).

Objetivo 3: Elaboración de la propuesta piloto

La propuesta desarrollada, denominada **Asistente GPT-SENA**, integra los requerimientos identificados y responde a las necesidades institucionales detectadas en el análisis. La propuesta se estructura en cuatro componentes principales:

1. **Diseño y entrenamiento del modelo:** Se seleccionará un modelo de lenguaje conversacional, basado en inteligencia artificial generativa (IA-G), entrenado con contenidos curriculares específicos del SENA. Este modelo incluirá glosarios técnicos, prácticas de formación, preguntas frecuentes y guías institucionales (de Vicente-Yagüe et al., 2023; Loján et al., 2024).
2. **Integración tecnológica a ZAJUNA:** A través de APIs, el asistente se conectará a la plataforma, permitiendo que los aprendices interactúen dentro del entorno virtual conocido, reduciendo las barreras de entrada tecnológica (López-Martínez et al., 2023; Wayne Holmes, 2022).
3. **Capacitación y acompañamiento docente:** Se desarrollarán programas de formación para docentes, orientados a fortalecer competencias digitales, éticas y pedagógicas en el uso de IA, promoviendo un liderazgo transformador (PETIC-SENA, 2023–2026; Martínez, 2023).
4. **Monitoreo y evaluación continua:** Se implementarán indicadores de desempeño, satisfacción y aprendizaje, que permitan monitorear el impacto del asistente y realizar ajustes iterativos (Arévalo et al., 2023; Finkel et al., 2024).

El Asistente GPT-SENA tendrá funcionalidades clave como:

- Responder preguntas frecuentes relacionadas con los cursos.
- Recomendar recursos adaptados al nivel de avance del aprendiz.
- Generar retroalimentaciones automáticas en ejercicios y prácticas.
- Orientar en la navegación de la plataforma ZAJUNA.
- Promover el aprendizaje autónomo mediante tutoría personalizada (Téllez Garza, 2017; García-Villalba et al., 2024).

Desde la perspectiva ética, la propuesta incorpora las recomendaciones del Observatorio Tec (2024), CIINSEV (2023) e INNTED (2023), priorizando transparencia, no discriminación, protección de datos y participación de los actores educativos en el diseño e implementación.

Discusión

a. Hallazgos más importantes del estudio

El estudio reveló una adopción generalizada de herramientas de inteligencia artificial (IA) por parte de los aprendices del SENA CLEM: el 90,2% afirmó haberlas utilizado en su proceso de formación. Esta cifra evidencia que la IA ya se encuentra integrada —aunque de manera informal— en los hábitos de estudio de la mayoría de los encuestados. Herramientas como ChatGPT, Google Bard y Copilot son las más frecuentadas, destacándose su uso para actividades como la búsqueda de información (86,9%), redacción de tareas (26,2%) y traducción (29,5%).

Además, el 77% de los estudiantes manifestó que la IA ha mejorado su capacidad para comprender y adquirir nuevos conceptos. Sin embargo, un 44,3% también reportó haber enfrentado dificultades al utilizar estas herramientas, especialmente por información inexacta o descontextualizada. Solo un 68,9% considera que los instructores deberían recibir capacitación en IA, lo cual, si bien es mayoría, indica que aún no todos los aprendices asumen la IA como un recurso educativo que debe ser mediado institucionalmente.

Frente a la plataforma ZAJUNA, el 63,9% considera que integrar una IA mejoraría la orientación académica, y más del 50% espera que esta IA pueda responder preguntas del curso, generar resúmenes y sugerir recursos. De este modo, los hallazgos del estudio respaldan la pertinencia de desarrollar una propuesta de integración de IA en ZAJUNA con enfoque pedagógico, ético y técnico.

b. Contraste con el diálogo científico actual

Los resultados obtenidos están en línea con lo señalado por Finkel et al. (2024), quienes advierten sobre el riesgo de desinformación si la IA se usa sin acompañamiento institucional. De forma similar, Yusuf et al. (2024) y Saz-Pérez & Pizà-Mir (2024) reconocen que la IA tiene un alto potencial para personalizar el aprendizaje, pero que su efectividad depende en gran medida del contexto y del nivel de alfabetización digital del usuario.

Por otro lado, la falta de formación formal en IA (reportada por más del 60% de los encuestados) concuerda con lo expuesto por González Villegas y Arriaga Nabor (2024), quienes destacan la necesidad de construir marcos éticos y formativos claros para el uso de estas tecnologías. Alonso-Rodríguez (2024) también advierte que la transparencia, la responsabilidad y la protección de datos deben ser pilares fundamentales en cualquier intento de institucionalización de la IA educativa.

Los aprendizajes autónomos y la variedad de usos descritos por los estudiantes evidencian un alineamiento natural con el aprendizaje auto-dirigido que promueve la IA, aunque esto debe canalizarse adecuadamente para evitar riesgos de dependencia o uso inadecuado.

c. Limitaciones del estudio

El presente estudio, aunque relevante en sus hallazgos, presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados:

1. **Tamaño y delimitación de la muestra:** La encuesta se aplicó a 61 aprendices del SENA CLEM, lo que limita la generalización de los resultados a toda la población estudiantil del SENA nacional.
2. **Desbalance en los programas representados:** No todos los programas de formación están igualmente representados, y en algunos casos (6 respuestas), no se especificó adecuadamente el programa de formación.
3. **Posible sesgo de autoselección:** Al ser una encuesta voluntaria, es probable que quienes ya usan IA hayan tenido mayor disposición para participar, lo cual podría influir en la elevada tasa de adopción reportada.
4. **Percepción subjetiva:** Las respuestas están basadas en experiencias personales, lo cual, si bien es valioso, no permite medir objetivamente el impacto de la IA en el rendimiento académico.

Pese a estas limitaciones, el estudio ofrece información rica y valiosa que permite orientar de forma fundamentada el diseño de una propuesta piloto de integración de IA en la plataforma ZAJUNA, tomando en cuenta las necesidades, experiencias y expectativas reales de los aprendices.

Conclusiones

- ✓ Los aprendices del SENA CLEM han incorporado de manera significativa las herramientas de inteligencia artificial en sus procesos formativos, siendo ChatGPT la más utilizada. Este uso frecuente y extendido refleja una apropiación espontánea de estas tecnologías, principalmente para actividades como la búsqueda de información, redacción de tareas, traducción y comprensión de temas complejos.
- ✓ Aunque la mayoría de los estudiantes reporta una mejora en su rendimiento académico gracias al uso de la IA, también se identifican limitaciones relacionadas con la calidad de las respuestas generadas. Dificultades como la falta de contexto, la inexactitud de la información y la dificultad para validar las fuentes muestran que el uso autónomo de estas herramientas presenta riesgos que deben ser gestionados desde una perspectiva institucional.
- ✓ Una proporción significativa de los encuestados no ha recibido formación formal en el uso de herramientas de inteligencia artificial, y cerca del 69% considera que los instructores del SENA deberían ser capacitados en este tema. Esto evidencia una necesidad urgente de diseñar estrategias de formación dirigidas tanto a aprendices como a formadores, para garantizar un uso crítico, ético y pedagógicamente eficaz de estas tecnologías.
- ✓ Existe una alta disposición por parte de los aprendices a que se integre una herramienta de IA en la plataforma educativa ZAJUNA. Las funcionalidades más valoradas por los estudiantes incluyen la posibilidad de recibir respuestas a preguntas académicas, generar resúmenes, sugerencias de recursos y retroalimentación personalizada en sus actividades,

lo que indica una necesidad clara de acompañamiento digital dentro de los procesos formativos.

- ✓ El proyecto evidencia la importancia de diseñar una propuesta de integración de IA en ZAJUNA que sea contextualizada a las necesidades del SENA, con una interfaz amigable y centrada en el contenido de los programas de formación. Esta integración no debe ser solo tecnológica, sino también pedagógica y ética, acompañada de lineamientos institucionales y acciones de formación permanentes.
- ✓ Si bien el estudio permitió obtener información clave mediante una encuesta representativa, se reconoce que la muestra estuvo limitada a 60 estudiantes y no abarcó todos los programas del SENA CLEM. A futuro, sería recomendable complementar este tipo de estudios con enfoques cualitativos para profundizar en la comprensión de las experiencias, expectativas y resistencias frente al uso de la IA en la formación profesional.

Aspectos Éticos

La implementación de inteligencia artificial en la educación plantea diversos desafíos éticos que deben ser cuidadosamente considerados para garantizar un uso responsable y beneficioso de estas tecnologías. A continuación, se detallan las medidas propuestas en relación con los principales aspectos éticos:

1. Medidas de protección de la integridad de los participantes:

- **Consentimiento informado:** Antes de la implementación de cualquier herramienta de IA, se obtendrá el consentimiento informado de todos los

participantes, asegurando que comprendan el propósito, el funcionamiento y las implicaciones de la tecnología utilizada.

- **No discriminación:** Se garantizará que la IA no perpetúe sesgos o discriminación, promoviendo la equidad y la inclusión en el acceso y uso de la tecnología.

2. Medidas para protección de la información generada en la investigación:

- **Privacidad y confidencialidad:** Se implementarán protocolos estrictos para proteger la privacidad de los datos de los participantes, asegurando que la información personal se mantenga confidencial y se utilice únicamente con fines de investigación.
- **Seguridad de los datos:** Se adoptarán medidas de seguridad cibernética para proteger la información contra accesos no autorizados

Referencias

- Alonso-Rodríguez, A. M. (2024). TOWARDS AN ETHICAL FRAMEWORK FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION. *Teoria de La Educacion*, 36(2), 79–98.
<https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Arcila Franceschi, M. C., & Medina, E. (2024). Razonamiento ético en el contexto educativo caracterizado por la tecnología. *Revista Amazonia Investiga*, 13(80), 242–252.
<https://doi.org/10.34069/AI/2024.80.08.20>
- de Vicente-Yagüe-Jara, M. I., López-Martínez, O., Navarro-Navarro, V., & Cuéllar-Santiago, F. (2023). Writing, creativity, and artificial intelligence. ChatGPT in the university context. *Comunicar*, 31(77), 47–57. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-04>
- Del Cisne Loján, M., Antonio Romero, J., Sancho Aguilera, D., & Yajaira Romero, A. (2024). Consecuencias de la Dependencia de la Inteligencia Artificial en Habilidades Críticas y Aprendizaje Autónomo en los Estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2368–2382. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678
- Finkel, L., Parra-Contreras, P., Martínez-Solana, Y., & Matos-Mejías, C. (2025). ChatGPT as a Source of Information in Higher Education: Evaluating the Results Provided by Generative AI. *Profesional de La Informacion*, 33(6). <https://doi.org/10.3145/epi.2024.0604>
- Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 30(74), 35–44. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

García Sánchez, O. V. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 11(23), 98–107.

<https://doi.org/10.36825/riti.11.23.009>

Hernández-León, N., & Rodríguez-Conde, M. J. (2024). Artificial intelligence applied to education and educational assessment at the university: introduction of intelligent tutoring systems, recognition systems, and other future trends. *Revista de Educación a Distancia*, 24(78).

<https://doi.org/10.6018/red.594651>

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching and Learning*. <http://bit.ly/AIED->

Lion, C., Bravo Aravena, S., & Torres M., E. T. M. (2024). Artificial intelligence in education. Getting out of the black box. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 23(23), 1–28.

<https://doi.org/10.19137/els-2024-232303>

López-Regalado, Ó., Núñez-Rojas, N., López-Gil, D. Ó. R., & Sánchez-Rodríguez, J. (2024). Analysis of the Use of Artificial Intelligence in University Education: A Systematic Review. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 70, 97–122. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Pearson, L. B. F. (2016). *Intelligence Unleashed An argument for AI in Education*.

Masber, P., Cor Nejo-P Laza, I., Cippitani, R., Masbernati, P., & Cornejo-Plaza, I. (2024). *Scientific integrity in university education in the context of artificial intelligence*. <https://orcid.org/0000-0001-7137-9474>

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

República de Colombia, MinEducación, Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf

Romero Alonso, R., Araya Carvajal, K., & Reyes Acevedo, N. (2025). Role of Artificial Intelligence in the personalization of distance education: a systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 28(1), 9–36. <https://doi.org/10.5944/RIED.28.1.41538>

Sanabria Medina, G., & Regil-Vargas, L. (2024). Artificial Intelligence for resource recommendation in online education. *Apertura*, 16(2), 6–21. <https://doi.org/10.32870/Ap.v16n2.2542>

SENA. (2023). *SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE-SENA Dirección General-Oficina de Sistemas Enero 2024*. <https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Documents/PETIC-SENA-2023-2026-V2.pdf>

Zambrano Noboa, H. A., Cedeño Cedeño, C. J., & Pinargote Delgado, I. M. (2024). *12 IA EN la educacion superior integracion desafios y oportunidades*.