

Implementación de un chatbot basado en la inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Salado blanco, Huila.

Julián Andrés Parra Gómez

Asesora

Aura Graciela Cardoza Aguirre

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la educación – ECEDU

Maestría en Educación

2025

Agradecimientos

Dedico este trabajo a Dios, quien me brinda la oportunidad de desarrollar y llevar adelante esta propuesta de investigación, no solo como parte de mi formación profesional, sino como un proyecto de vida que da sentido a mis sueños y metas. También extendo esta dedicatoria a mi familia, que ha sido mi principal fuente de inspiración y motivación para alcanzar cada objetivo, enfrentando los desafíos diarios tanto en mi vida académica como laboral y personal. Finalmente, desde mi rol como docente, ofrezco este esfuerzo investigativo como una contribución significativa a la educación en Colombia.

Resumen

La investigación “Implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña” aborda las limitaciones tecnológicas de una institución educativa rural en Saladoblanco, Huila. En un contexto de baja conectividad y recursos limitados, propone diseñar un chatbot que automatice tareas administrativas, facilite el acceso a información y mejore la comunicación entre estudiantes, docentes y padres. Mediante la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), se involucra a la comunidad en el diseño, implementación y evaluación del chatbot, “Cabaña Bot”. Este sistema está adaptado al entorno rural con características como disponibilidad permanente, lenguaje sencillo e interfaz interactiva. Se identificaron necesidades clave, como gestión de horarios, generación de certificados y comunicación efectiva. El proyecto optimiza procesos administrativos, reduce costos y tiempos asociados a trámites y fomenta la cohesión comunitaria. Además, fortalece competencias digitales y promueve la inclusión tecnológica en áreas vulnerables. Sin embargo, persisten desafíos como la conectividad limitada y la necesidad de mayor capacitación para los usuarios. Este trabajo resalta la importancia de adaptar tecnologías emergentes a contextos rurales, contribuyendo a la equidad educativa y la transformación digital en Colombia.

Palabras clave: Chatbot, Inteligencia Artificial (IA), gestión académica y administrativa, educación rural, brecha digital, inclusión tecnológica, Investigación Acción Participativa (IAP), automatización de procesos, optimización educativa.

Abstract

The research “Implementation of a chatbot Based on Conventional Artificial Intelligence for Optimizing Academic and Administrative Processes in the Rural Educational Institution La Cabaña” addresses the technological limitations of a rural educational institution in Saladoblanco, Huila. In a context of low connectivity and limited resources, it proposes designing a chatbot to automate administrative tasks, facilitate access to information, and improve communication among students, teachers, and parents. Using the Participatory Action Research (PAR) methodology, the community is actively involved in the design, implementation, and evaluation of the chatbot “Cabaña Bot.” The system is tailored to the rural context, featuring permanent availability, simple language, and an interactive interface. Key needs identified include schedule management, certificate generation, and effective communication. The project optimizes administrative processes, reduces costs and time associated with procedures, and fosters community cohesion. Additionally, it strengthens digital skills and promotes technological inclusion in vulnerable areas. However, challenges such as limited connectivity and the need for increased user training persist. This work highlights the importance of adapting emerging technologies to rural contexts, contributing to educational equity and digital transformation in Colombia.

Keywords: Chatbot, Artificial Intelligence (AI), academic and administrative management, rural education, digital divide, technological inclusion, Participatory Action Research (PAR), process automation, educational optimization.

Resumen Analítico Especializado RAE

Resumen Analítico Especializado	
Título	Implementación de un chatbot basado en la inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Saladoblanco, Huila.
Modalidad de trabajo.	De acuerdo con los lineamientos institucionales para trabajos de grado de la escuela ECEDU y teniendo en cuenta la estructura del proyecto, se toma como alternativa la construcción de un proyecto de investigación.
Líneas de investigación	De acuerdo con los lineamientos de la Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU) se toma como línea para este proyecto de investigación: Educación y desarrollo humano.
Autor	Julián Andrés Parra Gómez.
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
Fecha	24 de Julio de 2025
Palabras claves	Chatbot, Inteligencia Artificial (IA), gestión académica y administrativa, educación rural, brecha digital, inclusión tecnológica, Investigación Acción Participativa (IAP), automatización de procesos, optimización educativa.
Descripción	La investigación “Implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña” busca mejorar procesos en un contexto rural con baja conectividad y recursos limitados. Usando la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), desarrolla “Cabaña Bot”, un chatbot adaptado al entorno local que automatiza tareas

	<p>administrativas, facilita el acceso a información y optimiza la comunicación entre docentes, estudiantes y padres. Este proyecto reduce costos y tiempos, fomenta la cohesión comunitaria y fortalece competencias digitales, promoviendo inclusión tecnológica y transformación educativa en áreas vulnerables de Colombia.</p>
Fuentes	<p>Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes fuentes principales:</p> <p>Chen, X., Liu, Y., & Hwang, G. J. (2021)</p> <p>Fals Borda, O. (2009)</p> <p>Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2020)</p> <p>Bellei, C. (2016)</p> <p>Sunkel, G., & Trucco, D. (2014)</p> <p>Piaget, J. (1973)</p> <p>Vygotsky, L. S. (1978)</p> <p>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2024)</p> <p>ProFuturo y Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) (2023)</p> <p>UNESCO (2021)</p>
Contenidos.	<p>El presente documento proyecto aplicado contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Portadas -RAE Resumen Analítico Especializado -Tabla de Contenido -Lista de Tablas -Lista de Figuras

	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de Apéndices -Introducción -Justificación -Definición del Problema -Objetivos -Marcos de Referencia -Metodología -Resultados y Discusión. -Conclusiones y/o recomendaciones -Referencias -Apéndices
Metodología	<p>El proceso de investigación se desarrolló en cuatro fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico participativo: Se identificaron necesidades y desafíos mediante entrevistas a la comunidad educativa, priorizando temas como horarios, matrículas y certificados. 2. Diseño colaborativo: Se desarrolló el prototipo del chatbot con un grupo focal, incorporando características como lenguaje sencillo y funcionamiento sin internet, adaptado al contexto rural. 3. Implementación y capacitación: El chatbot se integró en las actividades diarias mediante talleres y materiales de apoyo para estudiantes, docentes y padres, asegurando su uso efectivo.

	<p>4. Evaluación y mejora continua: Se midió el impacto del chatbot con encuestas, realizando ajustes para optimizar su funcionalidad y responder a las necesidades identificadas.</p>
<p>Conclusiones</p>	<p>La investigación demuestra que la implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial puede optimizar las gestiones académicas y administrativas en contextos rurales. “Cabaña Bot” responde a las necesidades específicas de la comunidad educativa, mejorando la comunicación, reduciendo costos y fortaleciendo competencias digitales. A pesar de los logros, persisten desafíos como la conectividad limitada y la necesidad de mayor capacitación. Este proyecto resalta la importancia de adaptar tecnologías emergentes a contextos locales, promoviendo inclusión tecnológica, equidad educativa y transformación digital en áreas vulnerables, contribuyendo así al desarrollo sostenible y la cohesión comunitaria.</p>
<p>Referencias bibliográficas.</p>	<p>Chen, X., Liu, Y., & Hwang, G. J. (2021). Artificial intelligence in education: A review on recent developments. <i>Journal of Educational Technology & Society</i>.</p> <p>Fals Borda, O. (2009). Orígenes universales y retos actuales de la IAP. <i>Análisis Político</i>, 22(66), 3–13. https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/79283/70535</p> <p>Freire, P. (2002). <i>Pedagogía del oprimido</i>. Siglo XXI.</p> <p>Bellei, C. (2016). Educación rural y desigualdad. <i>Revista de Estudios Educativos</i>.</p>

Sunkel, G., & Trucco, D. (2014). TIC y brecha digital en América Latina y el Caribe. *CEPAL*.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2020). Artificial Intelligence and the Future of Learning. *Educational Perspectives*.

UNESCO. (2021). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. *UNESCO Publishing*.

Tabla de Contenido

Introducción	15
Justificación	18
Definición del Problema	21
Objetivos	24
Objetivo General	24
Objetivos Específicos.....	24
Marcos de Referencia	25
Marco Teórico y Conceptual	25
Inteligencia Artificial (IA).....	26
La Inteligencia Artificial y la Educación.....	27
Aspectos Éticos de la Inteligencia Artificial en la Educación	29
Chatbot.....	30
Teoría Constructivista de Piaget	33
Teoría Socio Constructivista de Vygotsky	35
Normatividad Colombiana	36
Metodología	38
Línea de Investigación	38
Enfoque de Investigación	38
Método de Investigación	39
Plataforma Poe Como Entorno Para el Desarrollo del Chatbot.....	41
Impacto Esperado	42
Población y Muestra.....	42

	11
Categorías de Estudio.....	43
Instrumentos de Recolección de Información.....	46
Entrevista Semiestructurada	46
Grupos Focales	47
Encuestas Virtuales.....	48
Consentimiento Informado.....	50
Técnicas de Análisis de la Información.....	51
Codificación Abierta.....	52
Análisis Temático	53
Triangulación de Fuentes.....	54
Análisis Inductivo.....	55
Fases de la Investigación.....	56
Diagnóstico Participativo	58
Diseño Colaborativo	58
Implementación y Capacitación	59
Evaluación y Mejora Continua	59
Resultados y Discusión.....	60
Conclusiones y/o Recomendaciones.....	95
Referencias.....	97
Apéndices.....	102

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Correspondencia entre objetivos específicos, categorías, subcategorías y los instrumentos de recolección de datos</i>	44
Tabla 2 <i>Procedimientos específicos para la implementación de la metodología de IAP según las fases del proyecto</i>	57
Tabla 3 <i>Resumen de resultados del eje de satisfacción del chatbot “CabañaBot 2.0”</i>	84
Tabla 4 <i>Resultados del eje de percepción de utilidad del chatbot institucional CabañaBot 2.0</i> .	87
Tabla 5 <i>Resultados del eje de experiencia general de los usuarios al interactuar con el chatbot “CabañaBot 2.0”</i>	90

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Mapa del municipio de Salado blanco con sus veredas</i>	21
Figura 2 <i>Institución educativa La Cabaña sede principal</i>	22
Figura 3 <i>Red semántica de categorías emergentes sobre el uso del chatbot institucional</i>	62
Figura 4 <i>Nube de palabras de mayor frecuencia en entrevistas semiestructuradas</i>	63
Figura 5 <i>Frecuencia de palabras clave en entrevistas según mapa de árbol</i>	63
Figura 6 <i>Distribución de códigos en los documentos analizados</i>	64
Figura 7 <i>Temas de interés de las personas entrevistadas.</i>	65
Figura 8 <i>Dificultades para el uso de un chatbot institucional.</i>	66
Figura 9 <i>Aspectos que considerar para el diseño del chatbot.</i>	69
Figura 10 <i>Chatbot en proceso de codiseño con docentes y directivos</i>	71
Figura 11 <i>Prototipo de inteligencia artificial "CabanaBot2.2 "</i>	72
Figura 12 <i>Proceso de creación de la imagen de CabanaBot2.2</i>	74
Figura 13 <i>Invitación a taller presencial sobre uso de IA y manejo del chatbot institucional</i>	78
Figura 14 <i>Taller presencial de capacitación con estudiantes y padres de familia</i>	78
Figura 15 <i>Sesión virtual de capacitación sobre el chatbot institucional "CabañaBot 2.0".</i>	79
Figura 16 <i>Folleto promocional del chatbot "CabañaBot" en formato impreso y digital.</i>	80
Figura 17 <i>Formulario virtual para la evaluación del chatbot institucional CabañaBot 2.0</i>	82

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Entrevista semiestructurada</i>	102
Apéndice B <i>Consentimiento Informado, Participación en Estudio de Investigación</i>	104
Apéndice C <i>Cuestionario de evaluación del chatbot institucional CabañaBot 2.0</i>	105
Apéndice D <i>Desarrollo de chatbot Institucional para WhatsApp</i>	109

Introducción

La transformación digital en la educación ha despertado un creciente interés en el uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA), para mejorar la eficiencia y efectividad de las gestiones académicas y administrativas. A nivel internacional, investigaciones han destacado el potencial de los chatbot educativos para optimizar la interacción entre estudiantes, docentes, administrativos y padres de familia. Estas herramientas permiten acceso inmediato a información, automatización de tareas administrativas y apoyo al aprendizaje personalizado. Según Chen, Liu y Hwang (2021), la IA ha desempeñado un papel crucial en la optimización de las gestiones educativas, liberando a los docentes de tareas repetitivas y permitiéndoles concentrarse en actividades pedagógicas.

Un chatbot es un programa diseñado para simular conversaciones humanas a través de texto o voz. Los avances en procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático han transformado a los chatbot en herramientas útiles en diversos contextos, incluido el educativo. Estas herramientas automatizan procesos como la gestión de inscripciones, consulta de horarios y verificación de calificaciones. Chen et al. (2021), destacan que el uso de la IA ha facilitado la personalización de la experiencia de los estudiantes y optimizando procesos administrativos, mejorando la calidad de la enseñanza.

En América Latina, la adopción de estas tecnologías enfrenta desafíos importantes relacionados con infraestructura tecnológica, conectividad y resistencia al cambio (Sunkel y Trucco, 2014). Persisten brechas digitales, particularmente en áreas rurales, que limitan oportunidades de aprendizaje. Esta situación se agrava por la falta de capacitación docente en el uso de tecnologías y la desigual distribución de recursos, lo que contribuye a una “segunda brecha digital” que afecta la integración de TIC en procesos pedagógicos.

En Colombia, los chatbot educativos tienen el potencial de convertirse en recursos clave para apoyar a la comunidad educativa, especialmente en comunidades rurales. Estos agentes ofrecen flexibilidad al proporcionar soporte académico y administrativo de manera inmediata, superando barreras geográficas y de conectividad. Según Moreno Padilla (2019), los chatbot no solo optimizan la gestión educativa, sino que también fomentan estrategias innovadoras de enseñanza y comunicación. Además, como plantea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2024), la adopción ética y sostenible de la inteligencia artificial debe garantizar equidad, respeto a la privacidad y sostenibilidad, promoviendo la inclusión social en contextos vulnerables.

La inteligencia artificial tiene el potencial de convertirse en un motor de desarrollo social en regiones rurales al superar barreras tecnológicas y promover la inclusión educativa. Este proyecto se articula con estrategias nacionales que fomentan la transformación digital en el país mediante la implementación de tecnologías emergentes, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y productividad en sectores educativos rurales (MinCiencias, 2024).

En este contexto, la presente investigación tiene como propósito implementar un chatbot basado en inteligencia artificial para optimizar las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña, ubicada en el municipio de Saladoblanco, Huila. Este proyecto aplicado se estructura de la siguiente manera: una justificación que expone las razones que sustentan la relevancia de la investigación; una definición del problema, que describe la problemática de la población objeto de estudio e identifica las variables involucradas; los objetivos de la investigación, estructurados según las fases del proyecto; el marco teórico, conceptual y legal; y los aspectos metodológicos, que incluyen línea de investigación, enfoque y

tipo de investigación, población, muestra, y fases del proyecto. Finalmente, se presentan los resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

Justificación

Esta investigación surge de la necesidad de abordar las limitaciones tecnológicas y organizativas que afectan la calidad del servicio educativo en contextos rurales, específicamente en la Institución Educativa Rural La Cabaña. En este entorno, caracterizado por su configuración geográfica dispersa, baja conectividad y recursos limitados. Se busca implementar un chatbot basado en inteligencia artificial como una solución tecnológica que permita optimizar procesos administrativos, mejorar la accesibilidad a la información y fomentar la comunicación efectiva entre docentes, estudiantes y padres de familia. El propósito central de este proyecto es diseñar e implementar un chatbot que, mediante el uso de inteligencia artificial, automatice tareas administrativas, facilite el acceso a información relevante y promueva una interacción más ágil entre los actores educativos. Este proyecto pretende no solo resolver problemas prácticos de gestión educativa, sino también sentar las bases para la inclusión tecnológica en un contexto rural, contribuyendo al cierre de la brecha digital. Se busca fortalecer la eficiencia operativa de la institución y mejorar la calidad educativa mediante la integración de tecnologías emergentes adaptadas a las condiciones locales.

El proyecto responde a desafíos ampliamente documentados en la literatura sobre educación rural, tales como la desigualdad en el acceso a infraestructura tecnológica, la sobrecarga administrativa y la dispersión geográfica, que dificultan la gestión y comunicación en las instituciones educativas (Espinosa y Acevedo, 2024; Sunkel y Trucco, 2014). Estas limitaciones impactan negativamente en la calidad del servicio educativo y contribuyen a perpetuar desigualdades sociales. En este contexto, la implementación de un chatbot ofrece una solución innovadora que contribuye a resolver estos problemas al facilitar la comunicación, reducir desplazamientos innecesarios y optimizar el uso de los recursos disponibles.

Esta investigación se enmarca en el campo de las tecnologías educativas, con énfasis en el uso de inteligencia artificial para mejorar procesos de gestión en instituciones rurales. La investigación se desarrolló durante el año 2024 y 2025 en la Institución Educativa Rural La Cabaña, ubicada en una región con baja conectividad y recursos tecnológicos limitados. Este entorno rural se caracteriza por su dispersión geográfica y las barreras tecnológicas que enfrentan sus comunidades, lo que resalta la pertinencia de este estudio.

El problema central de esta investigación radica en cómo mejorar la comunicación y los procesos administrativos en un entorno rural con recursos limitados, mediante el uso de tecnologías emergentes. ¿Cómo puede un chatbot basado en inteligencia artificial contribuir a optimizar la gestión educativa y reducir barreras tecnológicas en la Institución Educativa Rural La Cabaña? Esta pregunta guía el desarrollo del proyecto y la implementación de la solución propuesta. La implementación del chatbot busca automatizar procesos como la consulta de horarios, calificaciones y trámites administrativos, al tiempo que mejora la comunicación entre la comunidad educativa. Se espera que esta herramienta fomente la cohesión escolar y reduzca desigualdades en el acceso a la información. Además, el proyecto tiene un enfoque escalable, permitiendo que las soluciones desarrolladas puedan ser replicadas en otras instituciones rurales con características similares.

Desde un enfoque teórico, el proyecto se sustenta en los principios del socio constructivismo, que enfatizan la importancia de la interacción social y las herramientas culturales en la construcción del conocimiento (Vygotsky, 1978 y Daniels, 2001). En este contexto, la tecnología educativa actúa como un mediador que facilita el aprendizaje y el diálogo entre los actores educativos. Complementariamente, Piaget (1970), resalta que el aprendizaje es un proceso activo de reorganización cognitiva. En este marco, los chatbot actúan como

mediadores que facilitan el aprendizaje y la interacción entre los actores educativos, promoviendo la construcción conjunta del conocimiento, tal como lo respaldan Chen et al. (2021) y Luckin et al. (2020). Adicionalmente, investigaciones recientes destacan el potencial de la inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje y optimizar procesos administrativos (Chen, et al., 2021 y Luckin et al., 2020).

Desde el punto de vista práctico, el proyecto aborda problemas específicos de las instituciones rurales, como la falta de acceso equitativo a información, la sobrecarga administrativa y la desconexión entre actores educativos. Según la UNESCO (2021), la incorporación de tecnologías debe adaptarse a las características y necesidades de las comunidades a las que sirve. Este chatbot representa una solución accesible, diseñada para operar en condiciones de baja conectividad y ajustada al contexto rural. Este proyecto investigativo responde a la necesidad de transformar la gestión educativa en entornos rurales, promoviendo el acceso equitativo a la información y mejorando la comunicación entre los actores educativos. La motivación principal radica en generar soluciones sostenibles que contribuyan al desarrollo educativo y social en comunidades con alta vulnerabilidad. Además, el proyecto se alinea con los objetivos del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 (MEN, 2016), que enfatiza la importancia de integrar tecnologías emergentes en el sistema educativo para garantizar calidad, equidad e inclusión.

Atiende a aproximadamente 780 estudiantes con el apoyo de 41 docentes, 3 directivos docentes, 1 administrativo y 1 orientador escolar (Institución Educativa Rural La Cabaña, n.d.).

Según la misión de la Institución Educativa La Cabaña, esta “promueve, construye y fortalece el desarrollo integral a través de la convivencia social armónica, fundamentada en el diálogo, la solución pacífica de conflictos y la práctica de los valores como responsabilidad, honestidad y respeto” (Alcaldía municipal de Salado Blanco en Huila, n.d.).

Figura 2

Institución educativa La Cabaña sede principal



Esta institución, que cuenta con 17 sedes distribuidas geográficamente y una única sede administrativa centralizada, experimenta problemas de comunicación e interacción entre los actores educativos, como estudiantes, docentes, administrativos y padres de familia.

Entre las problemáticas identificadas destacan los desplazamientos frecuentes y costosos que deben realizar los padres de familia para llevar a cabo trámites administrativos, como consultas de horarios, certificados o matrículas. Esta situación no solo implica un gasto significativo de tiempo y recursos económicos, sino que también genera frustración debido a la falta de información clara sobre procedimientos. Adicionalmente, la entrega inicial de

información sobre el calendario escolar, horarios y eventos no siempre es suficiente, lo que dificulta que los padres acompañen el proceso educativo de sus hijos de manera efectiva.

La baja conectividad y las limitaciones tecnológicas en esta región rural agravan estas dificultades existentes, haciendo que las soluciones tecnológicas tradicionales no sean plenamente viables. Según estudios como los de Sunkel y Trucco (2014) y Bellei (2016), las brechas digitales en América Latina, particularmente en zonas rurales, limitan la implementación de herramientas digitales efectivas en el ámbito educativo. Esto repercute en la eficiencia administrativa de las instituciones y en la calidad del servicio educativo que reciben los estudiantes.

En este contexto, la investigación se orienta a resolver la problemática planteada mediante la implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial, concebido como una herramienta accesible para optimizar las gestiones académicas y administrativas. Esta solución tecnológica busca facilitar la comunicación, automatizar procesos y mejorar el acceso a la información para todos los actores educativos. A partir de este planteamiento, surge la pregunta que orienta la investigación:

¿De qué manera la implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial puede mejorar y optimizar las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Saladoblanco, Huila?

Con el fin de dar respuesta a este interrogante, se establecen los siguientes objetivos:

Objetivos

Objetivo General

Implementar un chatbot basado en inteligencia artificial en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Saladoblanco, Huila, con el fin de optimizar las gestiones académicas y administrativas, facilitar los procesos y mejorar la eficiencia en la atención a las necesidades de la comunidad educativa.

Objetivos Específicos

Identificar y analizar las principales necesidades y desafíos en las gestiones académicas y administrativas de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña.

Diseñar, desarrollar e implementar un prototipo de chatbot basado en inteligencia artificial adaptado a las gestiones y procesos específicos de la institución.

Evaluar el impacto del chatbot en la eficiencia de las gestiones académicas y administrativas, y realizar los ajustes necesarios para mejorar su desempeño de manera continua.

Marcos de Referencia

Marco Teórico y Conceptual

En la era de la información, los desafíos históricos de América Latina, como la exclusión, la desigualdad y la fragmentación, adquieren nuevas dimensiones ante los efectos de la globalización y las limitadas capacidades informacionales de muchos de sus actores sociales. En este escenario, la revolución tecnológica liderada por la inteligencia artificial (IA) y herramientas como los chatbots se posicionan como un agente transformador que redefine el acceso al conocimiento, mejora la calidad de los servicios y fomenta la inclusión social, especialmente en el ámbito educativo.

“Fortalecer la capacidad de los actores sociales y políticos para adaptarse de manera crítica a los cambios globales es fundamental para consolidar la democracia y promover un desarrollo sostenible en la región” (Calderón et al., 2017, p. 628). En este contexto, la IA y los chatbots desempeñan un papel clave al superar barreras tradicionales en el acceso a recursos educativos y sociales. Su integración en plataformas digitales amplía el alcance de los servicios, permitiendo la participación activa de sectores marginados en procesos de aprendizaje y toma de decisiones, facilitando así, una democratización inclusiva del conocimiento.

“La reconstrucción de los actores sociales es una tarea prioritaria en un contexto de desigualdad y fragmentación, donde los efectos de una globalización excluyente afectan a amplios sectores de la población” (Calderón et al., 2017, p. 630). Por esta razón, la inteligencia artificial y los chatbot se consolidan como herramientas transformadoras que facilitan la interacción social, conectan a comunidades marginadas con servicios esenciales y generan oportunidades de participación. Al fomentar redes sociales más cohesionadas, estas tecnologías no solo promueven la inclusión, sino que también fortalecen el tejido social, reduciendo las

dinámicas de exclusión y contribuyendo al desarrollo de comunidades más integradas y resilientes.

Por otro lado, la calidad, elemento esencial para la competitividad en la economía global basada en la información, encuentra en la tecnología un recurso estratégico. “La capacidad de innovar e incorporar dinámicas productivas avanzadas se ha convertido en un requisito indispensable” (Calderón et al., 2017, p. 629). En este marco, los chatbot optimizan procesos educativos y administrativos, gestionan grandes volúmenes de información y ofrecen retroalimentación inmediata. Estas funciones no solo aumentan la eficiencia operativa, sino que también elevan los estándares de los servicios, mejorando la calidad del aprendizaje y fortaleciendo la preparación de la región para competir en un entorno globalizado.

Este marco teórico analiza cómo la inteligencia artificial y los chatbot pueden ser herramientas clave para abordar los retos estructurales de la institución educativa rural La Cabaña.

Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial (IA) es un campo interdisciplinario de la informática que se enfoca en el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que tradicionalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la percepción y la toma de decisiones. Estos sistemas se basan en técnicas avanzadas, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora, para simular aspectos clave del pensamiento humano (IMMUNE Technology Institute, 2021).

Sus orígenes conceptuales se remontan a Alan Turing, quien en 1950 propuso la idea de una “máquina pensante” en su artículo seminal *Computing Machinery and Intelligence*. En este trabajo, Turing introdujo el “Juego de Imitación” (hoy conocido como el Test de Turing), un

experimento diseñado para evaluar si una máquina puede exhibir un comportamiento indistinguible del humano (Turing, 1950). Este planteamiento marcó un hito en la evolución del concepto de IA, sentando las bases teóricas para el desarrollo de máquinas inteligentes.

El término inteligencia artificial fue utilizado por primera vez en 1955 por John McCarthy, durante la preparación de la conferencia de Dartmouth, un evento considerado el punto de partida formal de este campo (McCarthy, Minsky, Rochester, y Shannon, 1955). Este evento no solo consolidó el concepto, sino que también sentó las bases teóricas y prácticas para las investigaciones posteriores, impulsadas por desarrollos clave como el lenguaje de programación LISP y avances en la representación simbólica del conocimiento, esenciales para la evolución de los sistemas inteligentes (Nilsson, 2010).

La inteligencia artificial (IA) se define como “el estudio de agentes que perciben su entorno y realizan acciones que maximizan sus posibilidades de éxito en función de un objetivo” (Russell & Norvig, 2010, p. 2). Esta definición, extraída del libro *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, enfatiza la interacción entre los agentes y su entorno, destacando cómo estos sistemas toman decisiones basadas en la información disponible para alcanzar resultados óptimos.

La Inteligencia Artificial y la Educación

La inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de revolucionar la educación al personalizar el aprendizaje, mejorar la accesibilidad y automatizar tareas esenciales. Al cerrar brechas educativas, la IA facilita el acceso a recursos digitales en comunidades remotas y desatendidas. Según el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, garantizar la infraestructura tecnológica y la conectividad es fundamental para promover una educación inclusiva y de calidad (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

La transformación del sector educativo a través de la IA se evidencia en herramientas que personalizan la enseñanza, automatizan procesos y ofrecen soporte continuo a los estudiantes. De acuerdo con Aivo (2023), los sistemas conversacionales basados en IA, como los chatbot educativos, permiten tutorías personalizadas, acceso a información las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y evaluaciones instantáneas. Estas tecnologías se adaptan al ritmo y a las necesidades individuales de cada estudiante, fortaleciendo la experiencia educativa y mejorando tanto la comprensión como el rendimiento académico.

La IA también permite diseñar experiencias educativas ajustadas al nivel y estilo de aprendizaje de cada estudiante, lo que mejora la eficiencia del proceso educativo y fomenta un mayor compromiso. Esto se logra mediante la oferta de contenido personalizado y dinámico (Aivo, 2023). Además, la automatización de tareas administrativas y de evaluación libera a los docentes para que se concentren en actividades pedagógicas esenciales. Herramientas como los sistemas de calificación automática analizan el progreso de los estudiantes y generan datos valiosos para ajustar estrategias educativas (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2024).

Por otro lado, los chatbot educativos no solo brindan tutorías personalizadas, sino que también responden preguntas en tiempo real y ayudan a los estudiantes a organizar sus responsabilidades académicas, asegurando un aprendizaje constante, incluso fuera del horario escolar tradicional (Aivo, 2023). Las evaluaciones instantáneas proporcionadas por la IA permiten a los estudiantes identificar errores y mejorar continuamente, promoviendo un aprendizaje iterativo, dinámico y proactivo (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2024). Sin embargo, a pesar de los beneficios prometidos, el uso de IA en la educación plantea desafíos éticos, como el sesgo algorítmico y la protección de datos. Según el Ministerio de

Ciencia, Tecnología e Innovación (2024), es crucial que estos sistemas se implementen bajo principios éticos claros, garantizando un impacto positivo y sostenible.

Aspectos Éticos de la Inteligencia Artificial en la Educación

La inteligencia artificial (IA) ha transformado múltiples aspectos de la vida humana, y la educación no es una excepción. La UNESCO, en su Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial (2021), establece directrices fundamentales para integrar estas tecnologías en los sistemas educativos de manera ética, inclusiva y responsable. A través de estas recomendaciones, se busca aprovechar las capacidades de la IA para mejorar la calidad de la educación, empoderar a los educadores y estudiantes, y garantizar que su uso respete los derechos humanos, la privacidad y los valores culturales. Este enfoque tiene como objetivo no solo preparar a la sociedad para los desafíos tecnológicos, sino también fomentar la equidad, la sostenibilidad y la diversidad en el ámbito educativo.

Bajo estas circunstancias, resulta fundamental que las prácticas educativas incluyan competencias digitales, alfabetización mediática e informacional, así como habilidades éticas y socioemocionales relacionadas con la IA. Estas competencias son esenciales para responder a los retos de una sociedad cada vez más digitalizada y dependiente de las tecnologías de la información. Asimismo, se alienta a los Estados Miembros de la UNESCO a promover investigaciones y programas que exploren el uso ético y responsable de estas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje electrónico, asegurando que mejoren la calidad de la educación sin limitar las capacidades cognitivas de los estudiantes.

De igual manera, la participación de niñas, mujeres y otros grupos marginados en programas educativos relacionados con la IA es prioritaria. Reducir las brechas digitales y fomentar una educación inclusiva que aproveche los beneficios de la IA resulta fundamental para

construir sociedades más equitativas. Al mismo tiempo, es crucial que los sistemas de IA respeten la privacidad y los datos personales de los estudiantes, evitando que la información recopilada sea utilizada con fines comerciales o de manera indebida.

Finalmente, para garantizar una adopción responsable de estas tecnologías, es necesario incluir contenidos específicos sobre las oportunidades y riesgos asociados con la IA en los programas educativos. Esto no solo empodera a la población para interactuar de manera consciente con estas herramientas, sino que también asegura que su implementación sea ética y beneficiosa en diversos contextos.

La integración de la inteligencia artificial en la educación tiene el potencial de transformar profundamente los sistemas educativos. Sin embargo, su éxito depende de que su implementación sea ética, inclusiva y respetuosa de los valores humanos, solo mediante este enfoque será posible preparar a las futuras generaciones para los desafíos tecnológicos y promover una sociedad más equitativa y sostenible.

Chatbot

En una sociedad cada vez más digital en sus interacciones, los chatbot se presentan como una herramienta clave en la transformación educativa, especialmente en contextos con recursos limitados. Estas soluciones tecnológicas, basadas en inteligencia artificial (IA), no solo optimizan procesos administrativos, sino que también mejoran el acceso a la información y personalizan el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, su implementación debe estar sustentada en principios éticos y adaptada a las necesidades locales para garantizar su efectividad y aceptación.

Definidos como programas diseñados para simular conversaciones humanas, los chatbot han encontrado un lugar destacado en el ámbito educativo. Su historia comienza con ELIZA,

desarrollado en 1966, que simulaba la interacción de un terapeuta mediante preguntas simples. Aunque limitado, ELIZA fue un precursor que inspiró avances posteriores (Adamopoulou y Moussiades, 2020). En la década de 1970, PARRY introdujo respuestas más complejas al adoptar una personalidad esquizofrénica simulada. Desde los años 2000, los avances en IA dieron lugar a sistemas como SmarterChild, que ayudaban en tareas cotidianas, y asistentes sofisticados como Siri y Alexa, capaces de integrar múltiples funcionalidades y aprender del uso continuo.

Según Adamopoulou y Moussiades (2020), estos desarrollos han sido fundamentales para trasladar la utilidad de los chatbot al ámbito educativo. Estas herramientas pueden ofrecer tutorías personalizadas, resolver dudas en tiempo real y facilitar experiencias de aprendizaje adaptativas, lo cual es especialmente relevante en contextos rurales, donde las limitaciones tecnológicas y recursos humanos dificultan la comunicación y gestión académica. Además, el uso de chatbot puede reducir significativamente la carga administrativa de los docentes, permitiéndoles concentrarse en actividades pedagógicas más complejas.

Moreno Padilla (2019) resalta que la IA ha revolucionado la educación al automatizar tareas administrativas y personalizar experiencias de aprendizaje. A nivel internacional, los chatbot han sido reconocidos como mecanismos para empoderar a los estudiantes mediante tutorías personalizadas y acceso a información en tiempo real (Chen, et al., 2021). Luckin et al. (2020) enfatizan que, al proporcionar retroalimentación inmediata y adaptada, los chatbot pueden mejorar significativamente el rendimiento académico al responder a las necesidades individuales de los estudiantes.

En la actualidad, ejemplos como Duolingo Bot ayudan a aprender idiomas de manera interactiva, mientras que Socratic, adquirido por Google, facilita la resolución de problemas matemáticos y la comprensión de conceptos científicos. Otro ejemplo es Mika, un asistente

virtual desarrollado por Pearson, que actúa como tutor personalizado en cursos en línea, ofreciendo retroalimentación adaptada al progreso del estudiante.

A pesar de sus beneficios, la adopción de chatbot en la educación enfrenta importantes desafíos, especialmente en áreas rurales. Adamopoulou y Moussiades (2020) subrayan que factores como la falta de infraestructura tecnológica y conectividad pueden limitar su alcance, lo que exige soluciones innovadoras, como diseñar chatbot que operen en condiciones de baja conectividad. En esta misma línea, ProFuturo y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2023), destacan la necesidad de desarrollar tecnologías inclusivas que respondan a las características y realidades locales.

La implementación de chatbot en la educación tiene el potencial de transformar profundamente los sistemas educativos al democratizar el acceso a la información y optimizar la gestión académica y administrativa. Según Aivo (2023), estas herramientas no solo representan una innovación tecnológica, sino que también actúan como agentes de cambio al facilitar la interacción entre estudiantes, docentes y familias. Su capacidad para operar 24/7 las convierte en soluciones eficaces para superar las limitaciones de tiempo y espacio que enfrentan muchas instituciones, especialmente en contextos con recursos limitados.

El éxito de estas iniciativas, no obstante, depende de un enfoque participativo que involucre a la comunidad educativa en el diseño e implementación de los chatbot, asegurando su aceptación y uso efectivo (Moreno Padilla, 2019; Luckin et al., 2020). Asimismo, es crucial que las políticas públicas respalden estas iniciativas mediante inversiones en infraestructura tecnológica y capacitación digital, garantizando su sostenibilidad y escalabilidad.

Teoría Constructivista de Piaget

Jean Piaget desarrolló una teoría centrada en cómo las personas construyen activamente su conocimiento a lo largo de diferentes etapas de desarrollo cognitivo. Según Piaget, “el desarrollo del ser humano resulta de la interacción constante entre los factores hereditarios y las influencias del medio social” (Piaget, 1973, p. 44). Esto implica que el aprendizaje no es simplemente una acumulación de conocimientos, sino un proceso de construcción en el que el individuo reorganiza y adapta sus esquemas cognitivos.

Piaget identificó cuatro etapas universales del desarrollo cognitivo:

Etapas sensoriomotora (0-2 años): Los niños exploran el mundo a través de sus sentidos y movimientos. Durante esta etapa, desarrollan el concepto de permanencia del objeto, lo que significa que comprenden que los objetos siguen existiendo incluso cuando no están a la vista. Como señala Piaget, “los primeros esquemas se construyen a partir de las acciones físicas del niño sobre el entorno” (Piaget, 1973, p. 48).

Etapas preoperacional (2-7 años): En esta etapa, los niños comienzan a usar símbolos para representar objetos, pero su pensamiento sigue siendo egocéntrico. “El pensamiento del niño en esta etapa está dominado por representaciones y no por operaciones lógicas” (Piaget, 1973, p. 49).

Etapas de operaciones concretas (7-11 años): Los niños desarrollan habilidades lógicas aplicadas a situaciones concretas. Comprenden conceptos como conservación y clasificación. Piaget explica que “la lógica operativa concreta permite a los niños manipular conceptos de manera más estructurada, pero aún limitada a contextos tangibles” (Piaget, 1973, p. 92).

Etapas de operaciones formales (12 años en adelante): Aparece el pensamiento abstracto y la capacidad de razonar hipotéticamente. Según Piaget, “es en esta etapa donde el individuo

puede pensar más allá de lo concreto, formular hipótesis y reflexionar sobre ideas abstractas” (Piaget, 1973, p. 109).

Además, Piaget introduce los conceptos de asimilación y acomodación como mecanismos esenciales del aprendizaje: Asimilación: “Es el proceso por el cual el individuo incorpora nueva información en estructuras cognitivas ya existentes” (Piaget, 1973, p. 11). Acomodación: “Ocurre cuando las estructuras cognitivas existentes se modifican para adaptarse a nueva información, transformando así el conocimiento previo” (Piaget, 1973, p. 12).

Para Piaget, el aprendizaje efectivo no es pasivo, sino activo. “Comprender es descubrir o reconstruir por redescubrimiento, y tales condiciones deben cumplirse si queremos formar individuos capaces de creatividad y no solo de repetición” (Piaget, 1973, p. 20).

La construcción del chatbot para la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña, permite aplicar algunos de los principios constructivistas de Piaget en la medida que la comunidad educativa explora y comprende la información mediante interacciones activas. Esto refuerza los procesos de asimilación y acomodación mencionados por Piaget, permitiendo que los usuarios adapten su comprensión en función de las respuestas obtenidas. Además las respuestas y funcionalidades del chatbot se diseñan para atender a los diferentes niveles de desarrollo cognitivo y roles dentro de la comunidad educativa. Piaget destaca que “las interacciones sociales son fundamentales para el desarrollo intelectual” (Piaget, 1973, p. 30). El chatbot no solo facilita la comunicación entre los diferentes actores de la comunidad, sino que también actúa como un mediador para resolver problemas y compartir conocimientos.

Siguiendo el principio de Piaget de que el aprendizaje ocurre mejor cuando el individuo es un participante activo, el chatbot permite que los usuarios encuentren soluciones de manera independiente, promoviendo la autonomía y la reflexión crítica. “La educación no debe ser una

mera transmisión de conocimiento, sino un proceso continuo de descubrimiento” (Piaget, 1973, p. 16). El chatbot puede recopilar datos sobre las interacciones para evaluar su impacto y ajustarse continuamente a las necesidades de la comunidad educativa.

Teoría Socio Constructivista de Vygotsky

Lev Vygotsky desarrolló la teoría sociocultural, que sostiene que el aprendizaje y el desarrollo humano están profundamente influenciados por la interacción social y el uso de herramientas culturales. Según Vygotsky (1978), “toda función en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces: primero, en el nivel social (interpsicológico), y después, en el nivel individual (intrapicológico)” (p. 57). Este principio subraya que el conocimiento no se adquiere de forma aislada, sino a través de la interacción con otros. Un concepto central en su teoría es la zona de desarrollo próximo (ZDP), definida como la distancia entre lo que un individuo puede lograr de manera autónoma y lo que puede alcanzar con la guía y el apoyo de otros, como mentores, pares más avanzados o herramientas culturales (Vygotsky, 1978). Esta guía permite que el aprendiz avance hacia niveles superiores de competencia y autonomía.

El lenguaje, para Vygotsky, es una herramienta fundamental en el desarrollo cognitivo. Es tanto un medio para la comunicación como un recurso para estructurar el pensamiento. A través del lenguaje, los individuos pueden compartir conocimiento, expresar ideas y comprender conceptos abstractos. Según Vygotsky (1978), las herramientas lingüísticas no solo facilitan la comunicación, sino que también transforman las formas en que las personas procesan y organizan la información.

El desarrollo del chatbot para la Institución Educativa Rural La Cabaña aplica los postulados de Vygotsky al contexto educativo y administrativo, convirtiendo esta herramienta en un mediador cultural que facilita procesos y fortalece el aprendizaje, el chatbot actúa como una

herramienta que conecta a los usuarios con información y servicios administrativos esenciales, superando barreras de conectividad y geografía, además al ofrecer respuestas inmediatas y accesibles, el chatbot ayuda a los usuarios a realizar tareas que inicialmente pueden ser complejas, como consultar horarios o realizar trámites administrativos. Con el tiempo, esta interacción fomenta la autonomía y las competencias digitales.

El chatbot utiliza un lenguaje sencillo y adaptado al contexto rural, lo que facilita la comprensión y promueve la comunicación efectiva centrando al lenguaje como mediador clave en el desarrollo cognitivo, según Vygotsky. El diseño participativo del chatbot, que involucra a docentes, estudiantes y administrativos, refleja el principio de aprendizaje colaborativo. Este enfoque no solo garantiza que la herramienta sea relevante y aceptada, sino que también fortalece la cohesión social y el sentido de pertenencia en la comunidad educativa.

Normatividad Colombiana

Las directrices establecidas en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 y en la Hoja de Ruta del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Adopción Ética y Sostenible de la Inteligencia Artificial, resaltan la importancia de la transformación digital y educativa en Colombia, con un enfoque en la equidad, la sostenibilidad y la innovación.

El Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 establece como prioridad “impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación” y garantizar la “infraestructura tecnológica y las condiciones físicas y de conectividad de las instituciones educativas oficiales en todo el territorio nacional, priorizando las zonas con mayores necesidades” (Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, p. 8). Este enfoque refuerza la necesidad de investigar cómo las tecnologías avanzadas pueden integrarse

efectivamente en el sector educativo para cerrar brechas de acceso y asegurar una educación equitativa y de calidad.

Por su parte, la Hoja de Ruta del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación subraya que “la adopción ética y sostenible de la inteligencia artificial en Colombia está intrínsecamente vinculada a varios factores interdependientes”, incluyendo “la disposición de las empresas para abrazar la transformación digital, la infraestructura tecnológica y las políticas gubernamentales que respalden la innovación y regulen éticamente la implementación de la IA” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2024, p. 7). Además, este documento resalta la necesidad de “incorporar principios éticos en el desarrollo y aplicación de la IA [...] para garantizar que los beneficios económicos se alineen con valores éticos y sostenibles” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2024, p. 13).

La convergencia de estos lineamientos justifica la pertinencia de esta investigación, la cual busca diseñar y evaluar modelos de integración de tecnologías emergentes en el sector educativo, estos modelos no solo promoverán procesos de aprendizaje innovadores y efectivos, sino que también garantizarán la sostenibilidad, la equidad y la inclusión. La propuesta está alineada con las metas nacionales de transformación digital y contribuirá al fortalecimiento de políticas públicas que integren soluciones tecnológicas en los sistemas educativos del país.

Metodología

Línea de Investigación

De acuerdo con los lineamientos institucionales para trabajos de grado de la escuela ECEDU y teniendo en cuenta la estructura del proyecto, se toma como alternativa la construcción de un proyecto de investigación titulado “Implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Saladoblanco, Huila”. Este proyecto busca evaluar el impacto de una herramienta tecnológica innovadora en la comunidad educativa, incluyendo estudiantes, padres de familia, docentes y administrativos, con el objetivo de mejorar la eficiencia en los procesos académicos y administrativos.

De acuerdo con los lineamientos de la Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU), la línea de investigación seleccionada para este proyecto es “Educación y desarrollo humano”, enmarcándose en sus enfoques y propósitos académicos.

Enfoque de Investigación

La investigación cualitativa se orienta a comprender las realidades humanas desde una perspectiva interpretativa, enfocándose en los significados que las personas otorgan a sus experiencias dentro de contextos específicos. Este enfoque se distingue por su flexibilidad, profundidad y carácter inductivo, cualidades que lo hacen especialmente pertinente para estudiar fenómenos complejos, poco explorados o contextualizados socialmente. Como lo explican Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque cualitativo permite analizar las vivencias y representaciones de los participantes mediante preguntas orientadas al “cómo” y al “por qué”, favoreciendo una comprensión holística del objeto de estudio.

En esta propuesta se adopta un enfoque cualitativo con el propósito de captar la riqueza y complejidad del fenómeno investigado, asegurando una aproximación holística que integre las percepciones, experiencias y realidades del contexto educativo rural. Este tipo de enfoque permite comprender cómo los actores educativos viven, enfrentan y explican las dificultades de comunicación, las limitaciones tecnológicas y los procesos administrativos que afectan su cotidianidad institucional.

A diferencia del enfoque cuantitativo, centrado en la medición y el análisis estadístico, el enfoque cualitativo interpreta la realidad desde la perspectiva de quienes la viven. Hernández, et al., (2014) enfatizan que esta metodología permite identificar elementos significativos mediante técnicas como entrevistas semiestructuradas, observaciones y análisis de narrativas, ofreciendo una comprensión profunda y contextualizada del objeto de estudio. Esta riqueza de datos no sería posible mediante un enfoque exclusivamente cuantitativo.

La elección del enfoque cualitativo también se justifica por la escasa investigación previa sobre el uso de chatbots con inteligencia artificial en contextos escolares rurales. Su carácter flexible y adaptativo permite al investigador responder a las dinámicas cambiantes del entorno, lo cual resulta crucial en estudios que involucran realidades diversas y complejas.

En síntesis, esta perspectiva metodológica permite recoger no solo información descriptiva, sino también interpretaciones profundas y significativas que aportan a una comprensión integral del fenómeno, contribuyendo a la generación de conocimiento útil y contextualizado.

Método de Investigación

La investigación adopta la metodología de investigación acción participativa (IAP), que permite a la comunidad educativa involucrarse directamente en la identificación de problemas, el

diseño de soluciones y la evaluación de resultados. Dado que el objetivo del proyecto es implementar un chatbot basado en inteligencia artificial para optimizar las gestiones académicas y administrativas, resulta esencial que docentes, administrativos, estudiantes y padres de familia participen activamente en su creación y mejora.

Según Fals Borda (2009), la IAP se caracteriza por la cocreación de conocimiento, la transformación social y el empoderamiento comunitario. Este enfoque metodológico combina la acción práctica con la reflexión crítica, posibilitando no solo el análisis de las problemáticas de la comunidad educativa, sino también el diseño e implementación de soluciones desde y para los actores involucrados.

Entre sus principios fundamentales destacan:

Participación activa y horizontalidad: Los miembros de la comunidad educativa actúan como coinvestigadores, aportando sus conocimientos y experiencias para identificar necesidades, proponer funcionalidades y evaluar el impacto del chatbot. Este enfoque garantiza relaciones horizontales, respeto mutuo y reciprocidad (Fals Borda, 2009).

Ciclos iterativos de acción–reflexión: El proceso se estructura en fases de diagnóstico, planificación, acción y evaluación, revisando y ajustando estrategias en función de los resultados y la retroalimentación de los participantes.

Generación de conocimiento situado: Se valora el saber local como base para crear soluciones pertinentes al contexto, con el propósito de transformar la realidad mediante el empoderamiento comunitario y la creación de herramientas adaptadas a sus desafíos.

Ética y compromiso social: La investigación se orienta hacia la justicia social, priorizando el bienestar y la dignidad de los participantes, y evitando la instrumentalización del conocimiento.

Comunicación accesible y devolución del conocimiento: Los resultados se comparten con los participantes en formatos comprensibles, promoviendo la apropiación social del conocimiento generado.

En términos generales, la adopción de la IAP asegura que el desarrollo del chatbot no se limite a una innovación tecnológica, sino que se convierta en un proceso de transformación social anclado en las necesidades, saberes y expectativas de la comunidad educativa. Esta metodología fortalece la pertinencia y viabilidad del proyecto, garantizando que la solución tecnológica sea sostenible, aceptada y utilizada de manera efectiva en el contexto rural de la Institución Educativa Rural La Cabaña

Plataforma Poe Como Entorno Para el Desarrollo del Chatbot

En el marco de esta investigación, se identificó la necesidad de una herramienta tecnológica que permitiera diseñar y probar un chatbot sin requerimientos complejos de infraestructura o programación. Bajo este escenario, se seleccionó la plataforma Poe (*Platform for Open Exploration*), desarrollada por Quora, como entorno de creación y prueba del chatbot “Cabaña Bot”.

Poe es una plataforma que permite a los usuarios interactuar con múltiples modelos avanzados de inteligencia artificial, como ChatGPT, Claude y Gemini, a través de una interfaz conversacional sencilla, accesible desde dispositivos móviles o navegadores web. Esta herramienta fue creada con el propósito de democratizar el acceso a tecnologías de IA, permitiendo tanto el uso como la creación de bots personalizados mediante configuraciones en lenguaje natural.

En el ámbito educativo, Poe representa una opción altamente viable para instituciones con recursos limitados, ya que ofrece:

Acceso gratuito a modelos de lenguaje de última generación.

Interfaz intuitiva, adecuada para usuarios sin experiencia técnica.

Personalización del comportamiento del bot mediante instrucciones o “*prompts*”.

Disponibilidad multiplataforma, útil en contextos con baja conectividad.

Estas características hacen de Poe una solución pertinente para el desarrollo de chatbots educativos en zonas rurales, donde las barreras tecnológicas suelen limitar el acceso a herramientas más complejas. En esta investigación, su implementación facilitó la creación de un prototipo funcional que responde a las necesidades identificadas por la comunidad educativa, alineándose con los principios de accesibilidad, inclusión y participación propuestos por la Investigación Acción Participativa (IAP). Como lo señala Quora (2024), “Poe permite interactuar con modelos de IA y crear bots personalizados de forma sencilla, escribiendo instrucciones en lenguaje natural” (s.p).

Impacto Esperado

La IAP asegurará que la implementación del chatbot no solo sea tecnológicamente viable, sino que esté profundamente conectada con las necesidades y dinámicas sociales de la institución. Esta metodología garantiza un proceso inclusivo, donde las voces de todos los miembros de la comunidad educativa son escuchadas y valoradas, lo cual fortalece el éxito del proyecto.

Población y Muestra

La Institución Educativa Rural La Cabaña atiende a una población educativa diversa, que incluye aproximadamente 780 estudiantes distribuidos en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional. Además, cuenta con el apoyo de 41 docentes, 3 directivos docentes, 1 administrativo y 1 orientador escolar, quienes desempeñan un papel

esencial en la gestión y desarrollo de las actividades educativas y administrativas. A esta población se suman los padres de familia, quienes representan un grupo significativo de interés, dado su rol activo en el acompañamiento y supervisión de los procesos educativos de sus hijos. Se estima que cada estudiante tiene al menos un padre o tutor responsable, lo que eleva la cifra potencial de padres involucrados a cerca de 780 personas.

El muestreo aleatorio simple fue seleccionado como estrategia para garantizar representatividad en la selección de participantes, dado que la población objetivo (padres de familia, estudiantes de grados superiores, docentes y administrativos) comparte características comunes en términos de su relación con la Institución Educativa Rural La Cabaña. Este enfoque, recomendado por Hernández et al., (2014), asegura que cada miembro de la población tenga una probabilidad igual de ser seleccionado, eliminando sesgos y permitiendo la generalización de los resultados al contexto institucional.

La muestra incluye 20 padres de familia, 15 estudiantes de grados superiores (10° y 11°), 5 docentes y 2 administrativos, lo que responde a la necesidad de obtener datos diversos que representen las experiencias y percepciones de los diferentes actores involucrados en las gestiones académicas y administrativas de la institución. Esta estratificación mínima asegura que se reflejen las dinámicas específicas de cada grupo, manteniendo al mismo tiempo la simplicidad y la eficacia del diseño muestral.

Categorías de Estudio

Hernández et al., (2014), subrayan que las categorías representan elementos esenciales para organizar y analizar los datos en investigaciones tanto cualitativas como cuantitativas. Estas categorías, fundamentales como unidades de análisis, facilitan una interpretación coherente de los resultados al estructurar y dar sentido a la información recolectada. Además, se señala que

dichas categorías pueden originarse a partir de los objetivos de investigación, el marco teórico o, en algunos casos, emerger directamente de los datos obtenidos durante el proceso de investigación en el campo.

Entre las principales características se podría mencionar que: cada categoría debe estar claramente delimitada para evitar ambigüedades. Las categorías deben ser mutuamente excluyentes, es decir, un dato no debe encajar en más de una categoría. Las categorías deben cubrir todas las posibles respuestas o fenómenos observados. Pueden ajustarse o ampliarse conforme se desarrolla el análisis, especialmente en enfoques cualitativos.

En este caso, el uso de categorías fue evidente en la estructuración de los instrumentos y objetivos, como se describe en la Tabla 1, donde las categorías y subcategorías organizan los objetivos específicos y los instrumentos utilizados para su evaluación.

Tabla 1

Correspondencia entre objetivos específicos, categorías, subcategorías y los instrumentos de recolección de datos

Objetivos específicos	Categorías o variables	Subcategorías o subvariables	Instrumento
Identificar y analizar las principales necesidades y desafíos en las gestiones académicas y administrativas de la comunidad educativa de	Necesidades de gestión académica y administrativa	- Procesos administrativos frecuentes (horarios, matrículas, certificados). - Dificultades actuales (tiempo, desplazamientos, costos).	Entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y padres de familia. Registro y transcripción de

la Institución Educativa Rural La Cabaña			respuestas para análisis temático.
Diseñar, desarrollar e implementar un prototipo de chatbot basado en inteligencia artificial, adaptado a las gestiones y procesos específicos de la institución.	Diseño, implementación y evaluación preliminar del chatbot	- Lenguaje claro y adaptado al contexto rural. - Interactividad y operatividad en condiciones de baja conectividad. - Funcionalidades priorizadas según necesidades detectadas.	Grupos focales para codiseño con miembros de la comunidad educativa. Revisión iterativa del prototipo. Pruebas piloto controladas para medir usabilidad y pertinencia.
Evaluar el impacto del Chatbot en la eficiencia de las gestiones académicas y administrativas, y realizar ajustes para mejorar su desempeño de manera continua.	Impacto en la comunidad educativa	- Mejora en la eficiencia de los procesos administrativos. - Cambios en la comunicación entre actores educativos. - Reducción de barreras tecnológicas.	Encuestas virtuales para medir satisfacción y usabilidad. Análisis descriptivo y comparativo de resultados.

Instrumentos de Recolección de Información

Los instrumentos de recolección de información son herramientas fundamentales en el proceso de investigación, ya que permiten obtener datos relevantes para responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos planteados. Según Hernández et al., (2014), los instrumentos deben ser diseñados cuidadosamente para garantizar que recojan datos válidos, confiables y relevantes. La validez de un instrumento se refiere a su capacidad para medir con precisión lo que se propone, mientras que la confiabilidad se relaciona con su consistencia a lo largo del tiempo.

De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002), los instrumentos de recolección de datos pueden ser clasificados en diferentes categorías dependiendo de la naturaleza de los datos que se buscan: cualitativos, como entrevistas o grupos focales, y cuantitativos, como encuestas o cuestionarios estructurados. Estos instrumentos pueden ser diseñados para capturar percepciones, comportamientos, opiniones o hechos concretos, y deben adaptarse al contexto del estudio y a las características de los participantes.

En investigaciones educativas, como la desarrollada en la Institución Educativa Rural La Cabaña, los instrumentos comúnmente utilizados incluyen:

Entrevista Semiestructurada

Las entrevistas semiestructuradas son instrumentos cualitativos que permiten explorar a profundidad las percepciones y experiencias de los participantes a través de preguntas abiertas y flexibles. Según Kvale y Brinkmann (2015), este tipo de entrevista equilibra la estructura necesaria para cubrir temas específicos con la flexibilidad para seguir las respuestas de los entrevistados y profundizar en aspectos relevantes. Esta característica las convierte en una

herramienta ideal para investigaciones educativas, donde se busca comprender fenómenos complejos desde la perspectiva de los actores involucrados.

En esta investigación, se diseñaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a una muestra representativa de la población institucional, con un guion de alrededor de 12 preguntas. Estas preguntas abarcan temas clave relacionados con las gestiones académicas y administrativas de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Antes de su aplicación, el instrumento fue revisado por dos expertos en el ámbito educativo y metodológico: Wilfredo Pérez Cortés y Yuslly Yenith Cicery Collazos, este proceso de validación garantizó la pertinencia, claridad y adecuación de las preguntas al contexto de la investigación.

El diseño de las preguntas permitió captar tanto las necesidades individuales como las dinámicas colectivas de estudiantes, docentes, padres de familia y administrativos. El detalle completo de las preguntas formuladas se encuentra disponible en el Apéndice A de este documento.

La entrevista semiestructurada no solo facilita la recolección de datos profundos, sino que también fomenta un espacio de diálogo donde los participantes pueden expresar sus opiniones y experiencias de manera abierta. Esto resulta particularmente útil en contextos educativos, ya que promueve la identificación de problemáticas y necesidades específicas que podrían pasar desapercibidas con instrumentos más estructurados.

Grupos Focales

Los grupos focales son una técnica ampliamente utilizada en la investigación social y cualitativa para recabar información a través de la interacción y discusión grupal. Según Rodas Pacheco y Pacheco Salazar (2020), esta técnica permite obtener datos cualitativos ricos y detallados mediante la interacción entre los participantes, quienes discuten y comparten sus

experiencias en torno a un tema específico. Su versatilidad y capacidad para generar ideas a partir del diálogo colectivo los hacen ideales para investigaciones que buscan explorar percepciones, actitudes y comportamientos.

Esta técnica es especialmente útil cuando el investigador necesita comprender fenómenos sociales complejos, evaluar la viabilidad de un proyecto o validar ideas iniciales antes de su implementación a gran escala. Los grupos focales se caracterizan por reunir entre 6 y 10 participantes, seleccionados deliberadamente por sus características comunes, quienes comparten un espacio moderado de discusión estructurada, con preguntas diseñadas para incentivar una participación activa y equilibrada (Rodas Pacheco y Pacheco Salazar, 2020).

Este instrumento es especialmente valioso en contextos educativos y tecnológicos, donde se busca evaluar la aceptación, funcionalidad y eficacia de nuevas herramientas antes de implementarlas a gran escala. En investigaciones relacionadas con tecnología educativa, como el desarrollo de un chatbot, los grupos focales proporcionan retroalimentación temprana, identifican áreas de mejora y ayudan a validar las características clave de la herramienta.

En esta investigación, los grupos focales desempeñan un papel crucial en la fase inicial de implementación del chatbot. Se conformará un grupo focal compuesto por representantes clave de la comunidad educativa, incluyendo docentes, estudiantes de grados superiores y padres de familia. Este grupo pequeño ayudará en la configuración inicial del chatbot además de desarrollar las pruebas iniciales de la herramienta en un entorno controlado para evaluar su funcionalidad, facilidad de uso y utilidad práctica en la gestión académica y administrativa.

Encuestas Virtuales

Las encuestas virtuales se han convertido en una herramienta esencial en la investigación educativa y social, permitiendo recopilar datos de manera eficiente y flexible. Según Creswell

(2014), las encuestas facilitan la medición de percepciones, actitudes y niveles de satisfacción en grandes grupos poblacionales, al tiempo que ofrecen una estructura clara para el análisis cuantitativo de los resultados. Estas encuestas se destacan por su capacidad de adaptarse a diferentes contextos y por su interactividad, lo que fomenta una mayor participación de los encuestados.

En este contexto, Google Forms es una plataforma ampliamente utilizada para la creación y administración de encuestas. Su accesibilidad, versatilidad y capacidad para integrar diversos tipos de preguntas lo convierten en una herramienta valiosa para investigaciones que requieren la recopilación de datos en tiempo real.

Algunas de las ventajas de Google Forms en la Investigación Educativa son:

Interactividad: Las encuestas interactivas aumentan la participación al permitir respuestas rápidas desde dispositivos móviles o computadoras, independientemente de la ubicación geográfica.

Accesibilidad: Google Forms es gratuito, fácil de usar y no requiere habilidades técnicas avanzadas, lo que garantiza una amplia cobertura entre los participantes (Sahni y Mehta, 2020).

Automatización de Resultados: La plataforma consolida automáticamente las respuestas en hojas de cálculo, simplificando el análisis estadístico posterior.

Personalización: Las preguntas pueden adaptarse a las necesidades de la investigación, lo que permite capturar datos específicos y relevantes.

Los datos recopilados a través de Google Forms serán procesados mediante herramientas estadísticas que permiten analizar tendencias y calcular indicadores clave, como el nivel de satisfacción alcanzado. Este análisis cuantitativo incluirá medidas descriptivas (como medias y frecuencias) y la identificación de patrones en las respuestas. Según Creswell (2014), esta

metodología combina la sistematización de los datos con técnicas analíticas confiables, lo que garantiza resultados robustos y replicables.

En este proyecto, Google Forms fue seleccionado como el instrumento principal para implementar encuestas dirigidas a los miembros de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Estas encuestas incluyen preguntas estructuradas y escalas de medición diseñadas para medir variables como el nivel de satisfacción, la percepción de utilidad y la experiencia general de los usuarios al interactuar con el chatbot.

Las encuestas fueron diseñadas específicamente para evaluar la experiencia de los usuarios con el chatbot, centrándose en aspectos como: facilidad de uso, tiempo de respuesta., utilidad en la gestión académica y administrativa., nivel general de satisfacción.

Los resultados de estas encuestas no solo permitirán evaluar el impacto del chatbot en la comunidad educativa, sino también identificar áreas de mejora para optimizar su funcionalidad y garantizar su efectividad en el entorno institucional.

Consentimiento Informado

En el marco de la presente investigación, y con el objetivo de garantizar el respeto a los principios éticos, se priorizó el cumplimiento del principio de confidencialidad para proteger la identidad y los datos personales de los participantes. Siguiendo las recomendaciones metodológicas de Hernández et al., (2014) sobre el uso de códigos o seudónimos para preservar el anonimato, se diseñó un sistema de codificación alfanumérico de elaboración propia. Este sistema asigna una letra inicial según el rol del participante y un número consecutivo para cada individuo, de la siguiente manera: P para padres de familia (P1, P2, ...), E para estudiantes (E1, E2, ...), D para docentes (D1, D2, ...) y A para administrativos (A1, A2, ...).

Asimismo, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes en la entrevista semiestructurada y el permiso firmado por los padres, madres o acudientes de los estudiantes participantes. Este consentimiento fue gestionado mediante el documento titulado “Consentimiento informado, participación en estudio de investigación”, cuyo contenido se describe en detalle en el Apéndice B de este documento. Este enfoque aseguró que los datos fueran tratados de manera anónima y con estricto apego a las normativas éticas establecidas para la investigación.

Para garantizar la confidencialidad de la información recopilada durante la evaluación del chatbot, se estableció un protocolo de manejo seguro de datos. Este protocolo incluyó el almacenamiento de los datos en sistemas protegidos por contraseñas, restringiendo el acceso únicamente a personas autorizadas directamente involucradas en la investigación. Los datos recolectados fueron utilizados exclusivamente con fines investigativos, asegurando que cualquier divulgación de información personal se realizara de manera anónima o con el consentimiento explícito de los participantes. Estas medidas se adoptaron en estricto cumplimiento de las normativas éticas aplicables al proyecto, con el objetivo de garantizar la privacidad y confianza de todos los involucrados.

Técnicas de Análisis de la Información

El análisis de la información en una investigación cualitativa representa un momento clave para transformar los datos recolectados en comprensión significativa del fenómeno estudiado. Lejos de limitarse a una sistematización mecánica, este proceso implica una interpretación profunda y contextualizada de las experiencias, percepciones y discursos de los participantes. Como lo señalan Hernández et al., (2014), el análisis cualitativo es flexible, inductivo y se orienta a identificar categorías, patrones y significados que emergen directamente

del contacto con el campo. En el marco de esta investigación, fundamentada en la Investigación Acción Participativa (IAP), el análisis cobra especial relevancia al buscar construir conocimiento situado, nacido de la interacción directa con los actores de la comunidad educativa.

Desde este enfoque, se comprende que la información recolectada no posee un significado evidente por sí misma, sino que requiere ser sistemáticamente organizada, codificada, contrastada e interpretada de manera integral, atendiendo a la complejidad del fenómeno estudiado. En este sentido, Creswell (2014) afirma que el análisis cualitativo implica un proceso continuo y no lineal, donde la codificación y la categorización permiten descubrir temas centrales que dan respuesta a la pregunta de investigación.

En esta investigación se emplearon las siguientes técnicas de análisis:

Codificación Abierta

Como punto de partida del análisis cualitativo, se aplicó la técnica de codificación abierta para explorar en profundidad los datos obtenidos a través de entrevistas semiestructuradas y grupos focales. Esta técnica es fundamental en investigaciones donde no se parte de hipótesis cerradas, sino que se busca construir categorías directamente desde el discurso de los participantes. En el contexto de esta investigación, orientada por el enfoque cualitativo y la IAP, la codificación abierta permitió dar cuenta de la diversidad de voces, experiencias y significados asociados al uso del chatbot institucional.

El proceso se llevó a cabo mediante el uso del software ATLAS.ti, lo que facilitó el análisis exploratorio de las transcripciones. Esta fase implicó descomponer los datos en fragmentos significativos, identificar conceptos clave y agruparlos en categorías emergentes vinculadas con las necesidades, percepciones y expectativas de los actores educativos. Según lo explicado por Mohajan y Mohajan (2022), siguiendo a Strauss y Corbin (s.f), la codificación

abierta consiste en descomponer, examinar, comparar y categorizar datos cualitativos con el fin de identificar conceptos fundamentales que den origen a la teoría.

Este procedimiento se desarrolló sin categorías predefinidas, lo que permitió que los significados emergieran directamente del contenido. Así se garantizó una aproximación abierta y flexible a los datos, respetando la riqueza del discurso de la comunidad educativa y favoreciendo la construcción de conocimiento situado, en coherencia con los principios interpretativos de la investigación cualitativa.

Análisis Temático

El análisis temático fue una de las técnicas centrales para interpretar la información cualitativa recogida en esta investigación. Esta técnica permite identificar, organizar y describir en profundidad los temas o patrones significativos presentes en los datos. Según Creswell (2014), el análisis temático facilita la comprensión de la complejidad de los significados construidos por los participantes, agrupando sus respuestas en categorías interpretativas que dan cuenta del fenómeno estudiado.

En el marco de esta investigación, el análisis temático se aplicó a los datos recolectados mediante entrevistas semiestructuradas, grupos focales y encuestas virtuales. Su desarrollo siguió las siguientes etapas:

Lectura inicial y familiarización con los datos: Revisión completa de las transcripciones, buscando una comprensión global de las experiencias, percepciones y expectativas de los actores educativos (padres, estudiantes, docentes y administrativos).

Codificación inicial: Asignación de etiquetas o códigos a fragmentos significativos del texto, guiados por los objetivos específicos del proyecto y la información emergente del discurso.

Se empleó el software ATLAS. Ti para facilitar la organización y recuperación de los datos codificados.

Agrupación en temas: Organización de los códigos en temas más amplios, identificando patrones comunes y contrastes entre las distintas voces. Ejemplos de temas emergentes incluyeron: “dificultades en el acceso a la información institucional”, “limitaciones tecnológicas” y “necesidad de automatización”.

Revisión y refinamiento: Evaluación de la coherencia interna de cada tema y ajuste de las categorías para asegurar su validez analítica. Este proceso se mantuvo inductivo y flexible.

Interpretación final: Los temas se interpretaron a la luz del marco teórico y los objetivos de la investigación, integrando los hallazgos en la narrativa del estudio con citas textuales representativas.

De acuerdo con Hernández et al., (2014), esta técnica es especialmente útil en estudios cualitativos aplicados en contextos sociales complejos, ya que permite captar la voz de los participantes y construir categorías significativas directamente a partir de sus expresiones. En el caso de esta investigación, el análisis temático permitió visibilizar las problemáticas y oportunidades percibidas por la comunidad educativa frente al uso de tecnologías emergentes, lo cual fue fundamental para el diseño contextualizado del chatbot.

Triangulación de Fuentes

La triangulación de fuentes fue utilizada como estrategia metodológica para fortalecer la validez y profundidad interpretativa del análisis cualitativo. Esta técnica permitió contrastar la información obtenida a través de entrevistas semiestructuradas, encuestas virtuales y grupos focales, lo que facilitó una comprensión más amplia y matizada del fenómeno estudiado.

Para Hernández et al., (2014), la triangulación consiste en comparar múltiples perspectivas, técnicas o fuentes de datos con el fin de corroborar hallazgos, identificar patrones comunes y reconocer posibles discrepancias. Esta estrategia es especialmente útil en investigaciones aplicadas en contextos sociales complejos, como el de esta comunidad educativa rural, ya que aporta mayor solidez interpretativa al integrar distintas voces en el proceso analítico.

En el marco de esta investigación, la triangulación permitió identificar puntos de convergencia y divergencia entre las percepciones de padres de familia, estudiantes, docentes y administrativos. Mientras algunas categorías se reiteraron de manera transversal en todos los instrumentos como las dificultades en la comunicación institucional o el interés por acceder a información sobre horarios y certificados, otras evidenciaron matices según el rol de los participantes. La diversidad de perspectivas aportadas por los participantes fortaleció la validez de los hallazgos y permitió identificar elementos fundamentales para orientar el diseño y la validación del chatbot institucional “Cabaña Bot”.

Asimismo, la triangulación facilitó la verificación cruzada de la información, reduciendo el sesgo del investigador y favoreciendo la construcción de un conocimiento más confiable y situado. Como señala Creswell (2014), este tipo de procedimiento contribuye a aumentar la credibilidad de los resultados al incorporar múltiples fuentes que complementan y enriquecen el análisis.

Análisis Inductivo

En consonancia con el enfoque cualitativo adoptado en esta investigación, se empleó una lógica inductiva para la construcción del conocimiento. Esta lógica se caracteriza por permitir que los hallazgos emerjan de manera progresiva a partir del análisis de los datos recolectados, sin

partir de hipótesis previas rígidas. Según Creswell (2014), el análisis inductivo en estudios cualitativos se basa en una exploración abierta del fenómeno, donde los patrones, categorías y significados surgen directamente del contacto con el contexto y los participantes.

En este caso, el análisis inductivo permitió interpretar las percepciones, necesidades y expectativas de los distintos actores educativos (padres, estudiantes, docentes y administrativos) frente al uso de tecnologías emergentes en un entorno rural. Esta aproximación resultó especialmente pertinente en el marco de la Investigación Acción Participativa (IAP), ya que favoreció la emergencia de categorías desde las voces del territorio, respetando sus dinámicas, lenguajes y realidades locales.

A medida que se fueron examinando los datos obtenidos mediante entrevistas y grupos focales, se identificaron temas y conceptos que no habían sido previstos inicialmente. Esta flexibilidad metodológica no solo enriqueció la comprensión del fenómeno, sino que también orientó de manera participativa el diseño del chatbot “Cabaña Bot”, permitiendo ajustar sus funcionalidades a las necesidades reales de la comunidad educativa.

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), la lógica inductiva fortalece la validez interna de las investigaciones cualitativas al priorizar la interpretación situada sobre la imposición de marcos teóricos externos. En este sentido, el análisis fue concebido como una herramienta transformadora que articuló el conocimiento técnico con las voces del territorio, integrando saberes locales, prácticas escolares y desafíos institucionales en un proceso de reflexión crítica y construcción colectiva.

Fases de la Investigación

El desarrollo del presente estudio se organizó en cuatro fases secuenciales, coherentes con el enfoque cualitativo y con los principios metodológicos de la Investigación Acción

Participativa (IAP). Como señalan Kemmis y McTaggart (2005), este enfoque promueve un ciclo continuo de diagnóstico, acción, reflexión y evaluación, donde los actores sociales no son objetos de estudio, sino protagonistas activos en la transformación de su realidad. Esta lógica también es respaldada por Hernández Sampieri et al. (2014), quienes destacan la importancia de planificar la investigación cualitativa en etapas flexibles, que permitan el contacto directo con el campo y el ajuste progresivo de las decisiones metodológicas.

Desde esta perspectiva, la investigación se desarrolló a partir de cuatro fases articuladas, tal como se describe en la Tabla 2.

Tabla 2

Procedimientos específicos para la implementación de la metodología de IAP según las fases del proyecto.

Fase	Procedimiento	Descripción.
1. Diagnóstico participativo	Identificación de necesidades	Realización de entrevistas semiestructuradas a padres, estudiantes, docentes y administrativos. Registro y transcripción de respuestas para análisis temático.
2. Diseño colaborativo	Desarrollo y configuración del chatbot	Codiseño del chatbot en colaboración con un grupo focal de docentes y directivos, recolectando retroalimentación específica.
3. Implementación y capacitación	Capacitación en el uso del chatbot	Organización de sesiones presenciales y virtuales, apoyadas con videos tutoriales y folletos, para enseñar el uso del chatbot.

4.Evaluación y mejora continua	Evaluación de impacto	Aplicación de encuestas y análisis de datos (p. ej., Google Forms y Dashbot) para medir la satisfacción, percepción de utilidad y experiencia general.
--------------------------------	-----------------------	--

Nota. La tabla resume los procedimientos específicos por fase para la implementación del chatbot según los principios de la IAP.

Diagnóstico Participativo

La fase inicial tuvo como propósito identificar las necesidades, problemáticas y expectativas de los actores educativos frente a las gestiones académicas y administrativas en la institución. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a padres, estudiantes, docentes y administrativos, con el fin de construir una visión compartida de los retos comunicativos existentes. Este momento permitió comprender el contexto rural de la comunidad, sus limitaciones tecnológicas y las potencialidades de un chatbot como herramienta de transformación institucional.

Diseño Colaborativo

A partir del diagnóstico, se avanzó en la construcción del prototipo del chatbot “Cabaña Bot” mediante una estrategia de codiseño con participación activa de docentes y directivos. Se realizaron sesiones de grupo focal que permitieron validar funcionalidades, ajustar el lenguaje y adaptar la interfaz del sistema. Esta fase responde a lo que Creswell (2014) denomina una lógica emergente del diseño cualitativo, en la que la información recogida en campo orienta las decisiones sucesivas del proceso investigativo.

Implementación y Capacitación

Una vez desarrollado el prototipo, se llevó a cabo su implementación en condiciones reales de uso. Paralelamente, se organizaron jornadas de capacitación presenciales y virtuales, acompañadas de materiales como videos tutoriales y folletos informativos. Estas acciones facilitaron la apropiación del chatbot por parte de la comunidad educativa y garantizaron su uso autónomo, inclusivo y contextualizado.

Evaluación y Mejora Continua

La última fase consistió en la valoración del impacto del chatbot en la comunidad educativa. Se aplicaron encuestas de satisfacción mediante Google Forms y se analizaron datos de uso a través de herramientas como Dashbot. Esta etapa permitió recoger retroalimentación directa de los usuarios, identificar oportunidades de mejora y realizar ajustes funcionales al sistema. Así se cerró un ciclo de acción–reflexión participativa, reafirmando el carácter transformador de la IAP y el compromiso con una educación rural más equitativa y tecnológicamente fortalecida.

Resultados y Discusión

La investigación educativa titulada “Implementación de un chatbot basado en la inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Saladoblanco, Huila” se desarrolló conforme a las etapas previstas en la Tabla 2. El proceso incluyó la etapa 1, correspondiente a la recopilación de la información de interés general de la comunidad educativa para alimentar el chatbot; la etapa 2, referida al desarrollo y configuración del chatbot específico para la institución; la etapa 3, relacionada con la implementación y capacitación de los miembros de la comunidad educativa; y la etapa 4, enfocada en la evaluación del impacto y en la realización de ajustes para optimizar su funcionamiento. A continuación, se exponen y discuten los resultados obtenidos en cada una de estas etapas.

En relación con el primer momento de la etapa 1, en el que se realizaron entrevistas semiestructuradas a padres de familia, estudiantes, docentes y administrativos, se identificaron necesidades y expectativas clave sobre las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña. En el caso de los estudiantes, se destacó la importancia de contar con información actualizada sobre actividades y docentes, como lo expresó E1 al señalar que requiere “el cronograma de cada mes, cuándo se acaba el período académico y el número de algún docente” (E1, comunicación personal, 2025). Por su parte, los padres de familia manifestaron interés en disponer de canales que les permitan conocer rápidamente las actividades escolares y trámites administrativos; P3 indicó que necesita “saber las fechas de entrega de boletines y los requisitos para las matrículas” (P3, comunicación personal, 2025). Desde la perspectiva docente, se resaltó la necesidad de optimizar la comunicación con padres y estudiantes, como lo mencionó D2 al afirmar que “sería útil tener un medio para enviar avisos y

circulares de manera inmediata” (D2, comunicación personal, 2025). Finalmente, el personal administrativo enfatizó en la conveniencia de agilizar procesos como la expedición de certificados y el manejo de horarios, destacando que “a veces se pierde tiempo respondiendo las mismas preguntas que se podrían resolver con una herramienta automatizada” (A1, comunicación personal, 2025).

El análisis de estas respuestas evidencia que las necesidades de la comunidad educativa no solo se centran en la disponibilidad de información, sino también en la inmediatez, claridad y accesibilidad de esta. En particular, la solicitud recurrente de cronogramas, contactos de docentes y fechas clave por parte de los estudiantes refleja una demanda por organización y autonomía en el seguimiento de actividades. En los padres de familia, la búsqueda de información sobre boletines y matrículas revela la importancia de mantener una comunicación fluida para fortalecer el vínculo escuela–familia. Las observaciones de los docentes apuntan a la necesidad de mejorar los canales de difusión institucional, mientras que los administrativos reconocen que la automatización puede reducir la carga operativa y optimizar tiempos. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de diseñar un chatbot institucional que centralice la información y responda de manera inmediata, adaptándose a las características y demandas específicas de cada grupo de usuarios, tal como sugieren Hernández et al., (2014) respecto a la adecuación de herramientas tecnológicas a contextos educativos particulares.

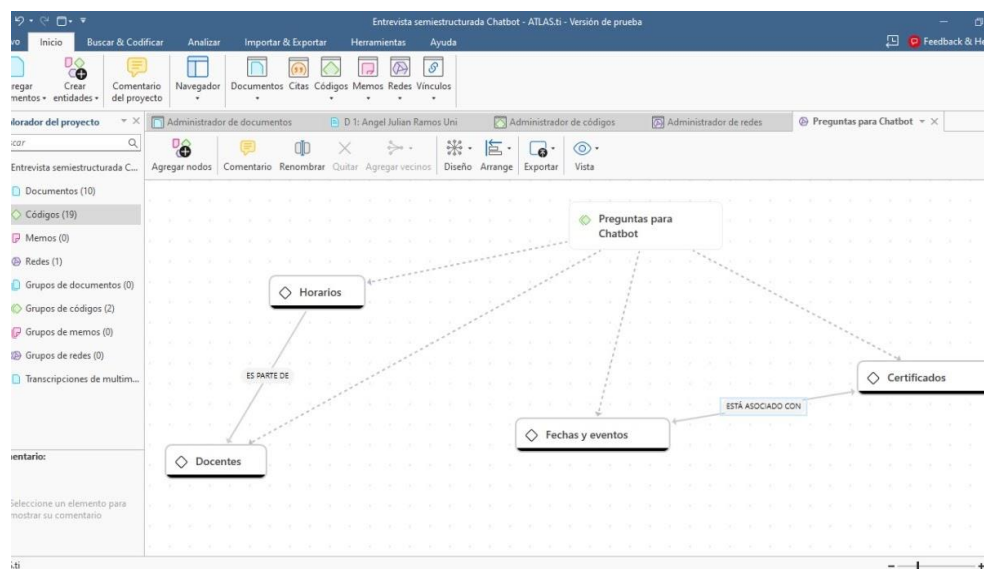
Para el procesamiento de la información cualitativa recolectada, se hizo uso del software de análisis de datos ATLAS.ti, en combinación con herramientas como Microsoft Excel, lo que permitió adoptar un enfoque integral en la organización, clasificación y visualización de los datos. Esta estrategia metodológica facilitó una comprensión más profunda de las percepciones y expectativas de los actores educativos frente al uso de un chatbot institucional.

ATLAS.ti es una herramienta ampliamente reconocida para el análisis de datos cualitativos, que permite identificar las palabras más frecuentemente utilizadas, organizar el contenido en categorías temáticas y representar gráficamente las relaciones entre conceptos. Una de sus funcionalidades más destacadas es la creación de redes visuales, las cuales permiten representar esquemas lógicos que vinculan códigos, citas y categorías emergentes, fortaleciendo así el análisis interpretativo (ATLAS.ti, 2023).

Para ilustrar los resultados cualitativos obtenidos mediante ATLAS.ti, se presentan a continuación las visualizaciones generadas a partir del proceso de codificación, análisis de frecuencia y organización de categorías temáticas. Estas figuras ofrecen una visión sintética de los patrones identificados en los discursos de los participantes, facilitando la interpretación de sus necesidades y expectativas frente al chatbot institucional.

Figura 3

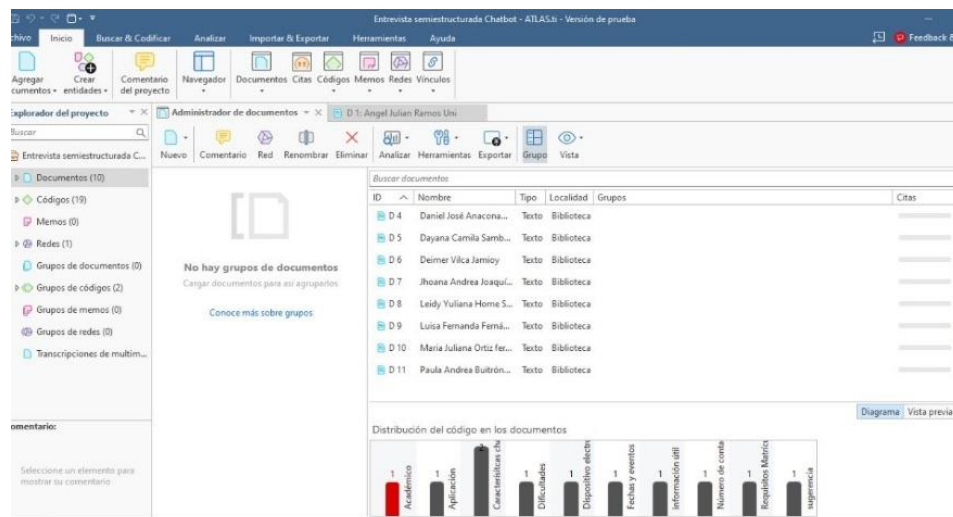
Red semántica de categorías emergentes sobre el uso del chatbot institucional



Nota. Autoría propia a partir de ATLAS.ti (2025)

Figura 6

Distribución de códigos en los documentos analizados



Nota. Autoría propia a partir de ATLAS.ti (2025)

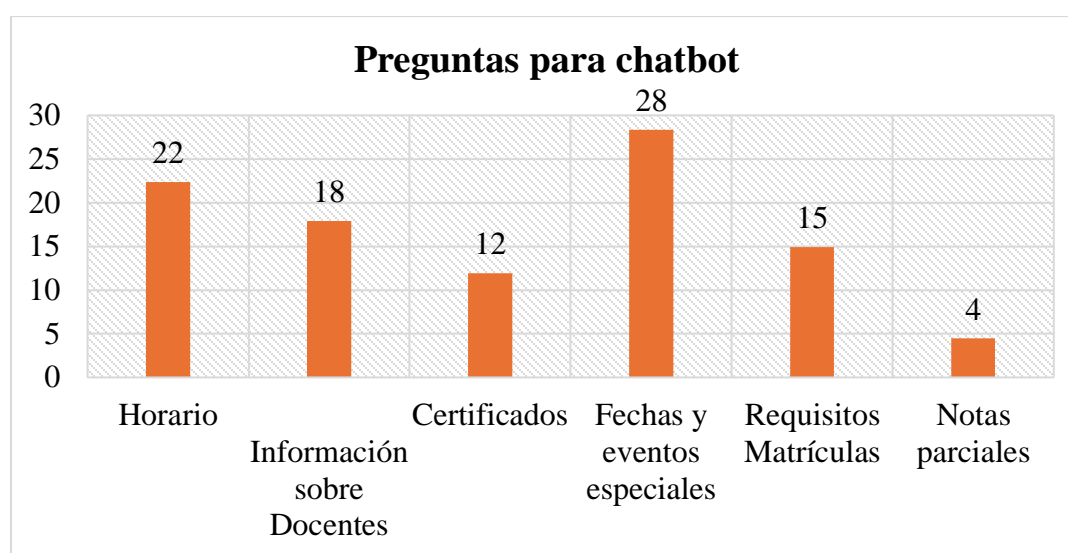
El análisis de los datos cualitativos reveló una serie de aspectos clave en torno a las necesidades comunicativas y tecnológicas de la comunidad educativa. Entre las categorías más relevantes identificadas durante el proceso de codificación se encuentran: académicos, administrativos, aplicación, características del chatbot, celular, certificados, dificultades, disciplinario y dispositivos electrónicos. Estas categorías reflejan de forma amplia y diversa los factores que inciden en la implementación y aceptación de esta herramienta digital en el contexto escolar.

El uso combinado de ATLAS.ti y Excel no solo permitió clasificar y agrupar las respuestas, sino también visualizar tendencias y prioridades expresadas por los participantes, lo cual fue fundamental para orientar el diseño funcional del chatbot. De este modo, la metodología aplicada garantizó un análisis riguroso, sensible al contexto rural de la institución, y coherente con los principios de la Investigación Acción Participativa.

Del análisis de los resultados obtenidos en la fase 1, se puede establecer que el 69% de los encuestados considera que el chatbot debería centrarse en temas relacionados con (horarios 22%, información personal de los docentes 18% y fechas institucionales 28%) por otra parte el 31% prefiere que se enfoque en: (generación de certificados 12%, información sobre matrículas 15% y notas parciales 4%) como se puede apreciar en la Figura 7.

Figura 7

Temas de interés de las personas entrevistadas.



Nota. Elaboración propia en base a los resultados arrojados en las entrevistas semiestructuradas.

Estas diferencias en las preferencias resaltan la importancia de diseñar un chatbot que responda de manera equilibrada a las diversas necesidades de los usuarios. Como señala Gallardo (2017), en cualquier proyecto de investigación o desarrollo, es esencial garantizar la coherencia entre las necesidades identificadas y las soluciones planteadas. Este principio asegura que los resultados sean pertinentes y respondan efectivamente a los objetivos iniciales. De acuerdo con Bellei (2016), en contextos rurales, las brechas de comunicación y las diferencias en necesidades pueden dificultar la aceptación de herramientas digitales; por lo tanto, integrar estas preferencias asegura una mayor adaptabilidad del chatbot en la comunidad. Además, Moreno Padilla (2019)

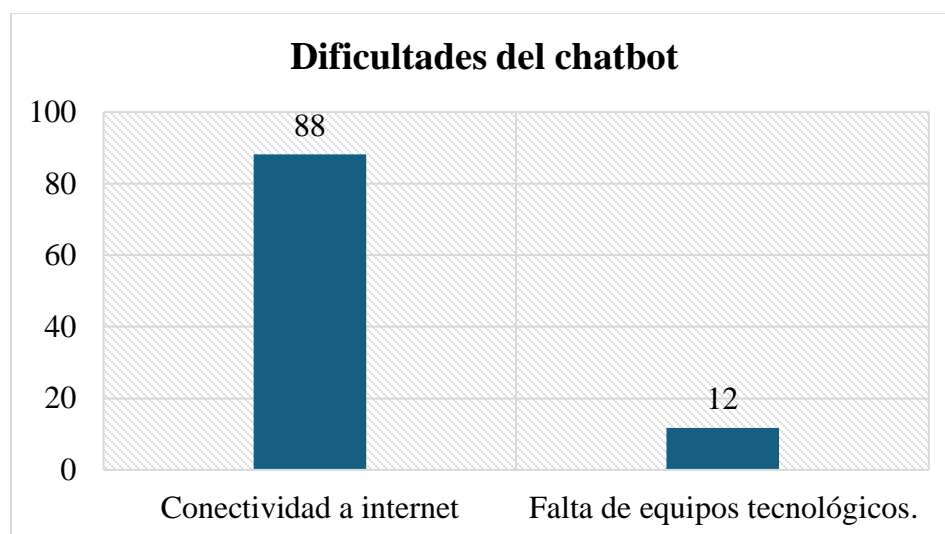
enfatisa que los sistemas basados en inteligencia artificial deben configurarse en torno a los problemas y preferencias específicos de los usuarios para optimizar la gestión educativa. En este sentido, un enfoque participativo, como el sugerido por Freire (2002), permite que los usuarios se sientan empoderados y parte del proceso de diseño, asegurando que el chatbot cumpla un rol relevante en la mejora de la comunicación y gestión en la Institución Educativa Rural La Cabaña.

En cuanto a las dificultades potenciales para la implementación del chatbot, la mayoría de los encuestados (78%) identificó la conectividad a internet como un problema significativo, seguido de la falta de dispositivos inteligentes (12%) como se logra apreciar en la Figura 8.

Estos resultados subrayan la importancia de abordar los desafíos infraestructurales y tecnológicos antes de la implementación completa del chatbot. Sunkel y Trucco (2014) destacan que, en América Latina y el Caribe, las limitaciones de infraestructura digital y el acceso desigual a la conectividad representan obstáculos clave para la adopción de tecnologías educativas en contextos rurales.

Figura 8

Dificultades para el uso de un chatbot institucional.



Nota. Elaboración propia en base a los resultados arrojados en las entrevistas semiestructuradas.

Asimismo, según Bellei (2016), en entornos rurales, la dispersión geográfica y las condiciones socioeconómicas pueden agravar la “brecha digital”, dificultando el uso adecuado de las TIC en procesos pedagógicos. Por tanto, una implementación exitosa del chatbot en la Institución Educativa Rural La Cabaña dependerá de medidas que reduzcan estas barreras, como la mejora de la infraestructura de conectividad y el acceso a dispositivos, asegurando así que el chatbot pueda cumplir su función de optimizar las gestiones académicas y administrativas.

Los resultados obtenidos reflejan una necesidad clara y concreta dentro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña. El hecho de que el 63% de los encuestados prefiera que el chatbot gestione temas relacionados con horarios, información de docentes y fechas institucionales, mientras que el 37% opte por su uso en trámites administrativos, como la generación de certificados y consultas de notas, destaca la diversidad de necesidades y prioridades entre los usuarios. Este enfoque en la identificación de necesidades específicas otorga validez al primer objetivo, ya que, como señala Gallardo (2017), la fase inicial de un proyecto debe basarse en un diagnóstico detallado para asegurar la relevancia y efectividad de las soluciones propuestas. Asimismo, la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP) permite involucrar a la comunidad educativa en el proceso de identificación de necesidades, lo cual asegura que el desarrollo del chatbot esté alineado con las demandas reales y no solo con suposiciones externas (Freire, 2002). De esta manera, el primer objetivo específico no solo es relevante, sino también fundamental para construir una herramienta adaptada a las condiciones y características únicas de la institución, garantizando que el chatbot sea una solución eficiente y aceptada.

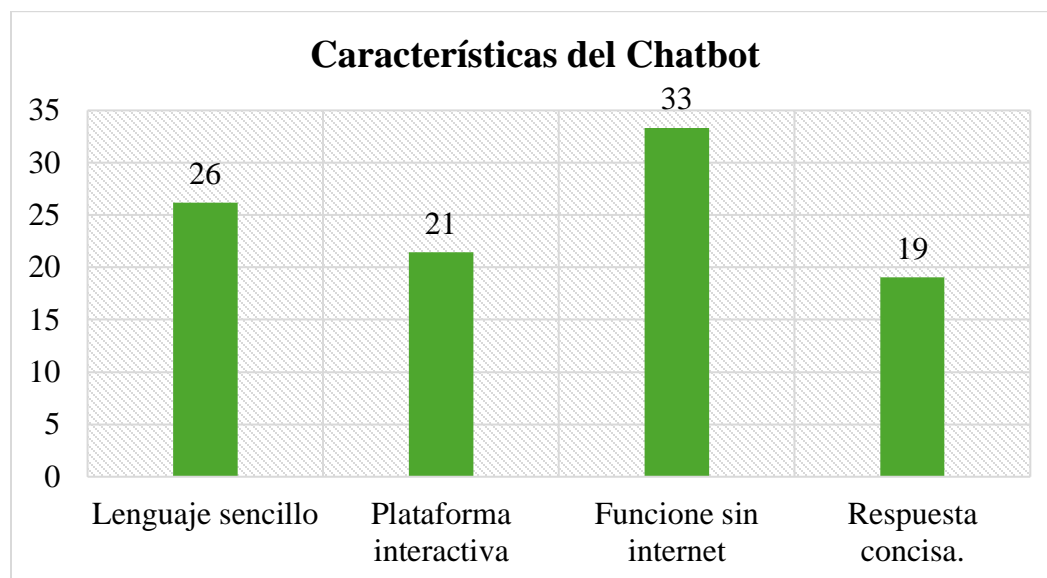
En síntesis, los resultados obtenidos confirman que se ha cumplido el primer objetivo específico, al identificar de manera detallada las necesidades y expectativas de la comunidad

educativa en relación con las gestiones académicas y administrativas. Estos hallazgos evidencian que el diseño y desarrollo del chatbot institucional debe integrar de forma equilibrada las demandas vinculadas a la información académica como horarios, datos de docentes y fechas clave y a los procesos administrativos incluyendo la expedición de certificados, matrículas y consultas de notas, respondiendo así a la diversidad de prioridades detectadas. El análisis cualitativo realizado mediante ATLAS.ti, complementado con herramientas gráficas y categoriales, permitió no solo organizar y clasificar las respuestas, sino también visibilizar las percepciones, expectativas y preocupaciones expresadas por estudiantes, padres de familia, docentes y personal administrativo. Estos resultados ratifican la pertinencia de la propuesta y subrayan la importancia de mantener un enfoque de Investigación Acción Participativa que favorezca la aceptación, utilidad y sostenibilidad del chatbot en el contexto rural de la Institución Educativa Rural La Cabaña, en consonancia con las recomendaciones de Freire (2002) y Bellei (2016) sobre la incorporación de la voz de la comunidad en el diseño de soluciones tecnológicas educativas.

Para desarrollar la segunda etapa de la investigación, que abarca el desarrollo y configuración del chatbot específico para la Institución, se consideraron muchas de las preferencias expresadas por los entrevistados, como se aprecia en la Figura 9.

Figura 9

Aspectos que considerar para el diseño del chatbot.



Nota. Elaboración propia en base a los resultados arrojados en las entrevistas semiestructuradas.

Estos resultados subrayan la importancia de diseñar el chatbot con características que respondan a las condiciones y necesidades específicas de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña. La alta preferencia por la funcionalidad “sin internet” (33%) sugiere que la conectividad sigue siendo un desafío significativo en el contexto rural de la institución. Según Sunkel y Trucco (2014), en América Latina, las limitaciones en infraestructura digital y el acceso desigual a la conectividad representan obstáculos importantes para la adopción de tecnologías educativas, especialmente en áreas rurales.

Esta característica específica subraya la necesidad de adaptar las soluciones tecnológicas a contextos donde el acceso a internet es limitado. Asimismo, ProFuturo y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) (2023) enfatizan que la implementación de herramientas tecnológicas debe considerar el contexto y las limitaciones de acceso a la conectividad,

especialmente en zonas rurales y desfavorecidas, para asegurar que estas herramientas puedan cumplir su función educativa de manera efectiva.

Por otro lado, la preferencia por un “lenguaje sencillo” (26%) y una “plataforma interactiva” (21%) indica que los usuarios valoran la accesibilidad y facilidad de uso en la interacción con el chatbot. Bellei (2016) destaca que en contextos rurales, las herramientas tecnológicas deben adaptarse a las capacidades y necesidades de los usuarios para asegurar su aceptación y efectividad. Esto es respaldado por Moreno Padilla (2019), quien subraya que el diseño de sistemas de inteligencia artificial debe orientarse hacia una experiencia de usuario accesible y amigable, especialmente en entornos educativos donde la confianza y la claridad en la comunicación son esenciales para su adopción y uso. La simplicidad del lenguaje y una plataforma intuitiva pueden mejorar la comprensión y confianza en el uso de la herramienta, factores cruciales para su integración efectiva.

Finalmente, la demanda de “respuestas concisas” (19%) refleja la importancia de una comunicación clara y rápida en el uso del chatbot. De acuerdo con Luckin et al. (2020), el diseño de herramientas de IA en educación debe priorizar respuestas precisas y directas para facilitar el acceso a la información y optimizar el tiempo de los usuarios. Moreno Padilla (2019) también sostiene que los sistemas basados en inteligencia artificial deben configurarse para responder de manera eficaz a las consultas de los usuarios, reforzando la importancia de diseñar un chatbot que proporcione respuestas directas y útiles, maximizando así su utilidad en el contexto educativo.

Durante la fase de codiseño del chatbot, se conformó un grupo focal integrado por docentes y directivos de la Institución Educativa Rural La Cabaña, quienes participaron

activamente en la definición y validación de las funcionalidades esenciales como se puede apreciar en la Figura 10.

Figura 10

Chatbot en proceso de codiseño con docentes y directivos



Nota. Imagen modificada para proteger la identidad de los participantes.

El proceso se llevó a cabo en varias sesiones presenciales, utilizando estrategias participativas como la lluvia de ideas, el análisis de escenarios reales de uso y la priorización colectiva de necesidades. Con el fin de asegurar que las decisiones de diseño respondieran a las dinámicas institucionales, se implementaron pruebas en vivo con prototipos funcionales del chatbot. En dichas pruebas, los participantes interactuaron directamente con el sistema, simulando consultas frecuentes realizadas por estudiantes y padres de familia.

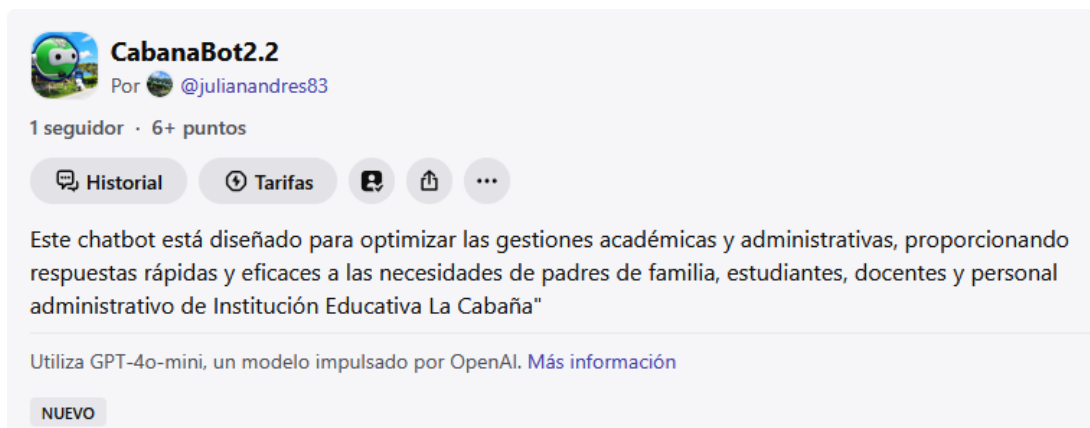
Cada interacción fue observada y registrada, lo que permitió identificar mejoras relacionadas con la claridad del lenguaje, la rapidez de respuesta y la pertinencia de la información. Asimismo, se evaluó la accesibilidad del sistema en diversos dispositivos y condiciones de conectividad, generando datos esenciales para optimizar su funcionamiento en el contexto rural.

Los hallazgos derivados de estas pruebas fueron discutidos colectivamente, lo que condujo a ajustes específicos, como la verificación de la exactitud de las respuestas, la inclusión de mensajes de confirmación para garantizar la comprensión del usuario y la adaptación de términos técnicos a un lenguaje cercano a la comunidad. Este enfoque iterativo, característico del codiseño, permitió que el chatbot incorporara las funcionalidades más demandadas y ofreciera una experiencia de uso coherente con las capacidades tecnológicas y necesidades comunicativas de la institución.

Con base en estas consideraciones, surge la propuesta de “CabanaBot2.2” desarrollada en la plataforma Poe.

Figura 11

Prototipo de inteligencia artificial "CabanaBot2.2 "



El chatbot “CabanaBot2.2” fue diseñado y configurado utilizando la plataforma Poe (*Platform for Open Exploration*), desarrollada por Quora. Esta herramienta permite crear bots personalizados a partir de modelos avanzados de lenguaje como ChatGPT, Claude o Gemini, mediante la configuración de instrucciones en lenguaje natural conocidas como *prompts*. Poe se destaca por democratizar el acceso a modelos de inteligencia artificial conversacional al ofrecer una interfaz intuitiva, accesible desde navegadores web o dispositivos móviles, sin necesidad de

conocimientos de programación. Según Quora (2024), la plataforma fue diseñada para facilitar la exploración abierta de la inteligencia artificial, permitiendo a los usuarios “interactuar con múltiples modelos y construir bots personalizados mediante instrucciones en lenguaje natural que definen su comportamiento y propósito comunicativo” (s.p)

El diseño de “CabanaBot2.2” se centró en atender las necesidades de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña, identificadas en la fase de diagnóstico. Para su desarrollo se utilizó el modelo ChatGPT-3.5 dado que ofrece respuestas rápidas, lenguaje comprensible y bajo consumo de recursos, características clave para entornos con baja conectividad o acceso limitado a dispositivos de última generación.

Este diseño responde a las preferencias expresadas por los actores educativos durante el proceso participativo, como se muestra en la Figura 10 del documento. Particularmente, se buscó garantizar: lenguaje claro y accesible, respuestas concisas y útiles, interactividad a través de una interfaz amigable, compatibilidad con dispositivos de gama media o baja, comunes en la comunidad.

La configuración del bot no requirió conocimientos de programación, ya que Poe permite definir la identidad y comportamiento del bot con base en descripciones textuales. El proceso técnico consistió en:

Crear una cuenta en Poe: Se accedió al sitio oficial <https://poe.com> y se creó una cuenta gratuita, requisito previo para acceder a la creación y personalización de bots.

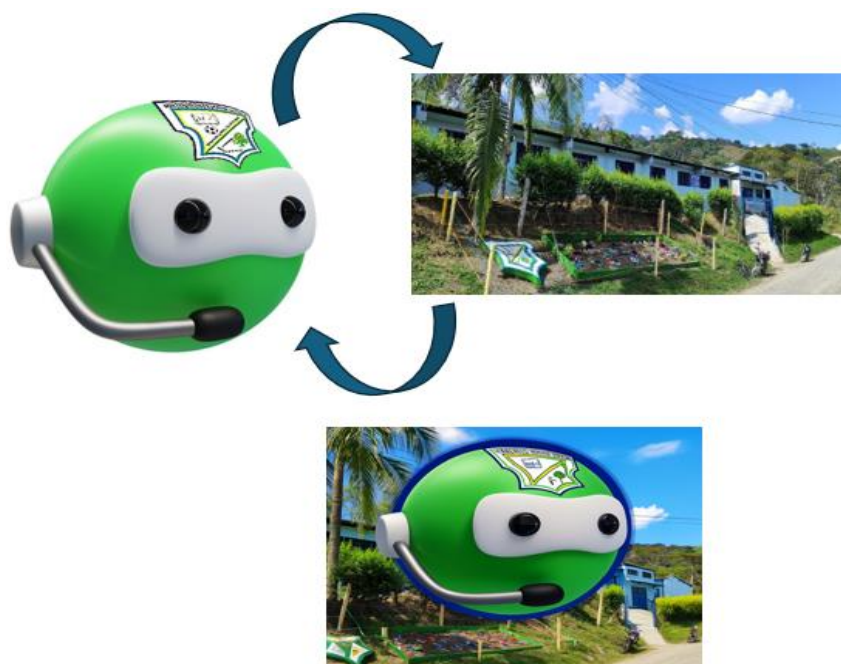
Seleccionar la opción “*Create Bot*”: Dentro de la interfaz de usuario, se utilizó la función “*Create Bot*”, que permite configurar un nuevo asistente virtual desde cero.

Definir el nombre y la imagen del bot: Se asignó el nombre CabanaBot2.2, en alusión a la institución educativa y la versión actual del prototipo. Con el objetivo de fortalecer la identidad

visual del chatbot y promover su apropiación por parte de la comunidad educativa, se elaboró una imagen compuesta que integra el personaje digital “CabanaBot2,2” dotado de un diseño amigable, con micrófono y el escudo institucional y una fotografía de la sede principal de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Esta composición simbólica representa la articulación entre tecnología e identidad educativa rural. La imagen fue empleada como ícono de perfil del prototipo funcional alojado en la plataforma Poe, contribuyendo a su visibilidad y reconocimiento entre estudiantes, docentes y padres de familia.

Figura 12

Proceso de creación de la imagen de CabanaBot2.2



Nota. Proceso de creación de la imagen de CabañaBot2.2. Composición visual que integra al asistente institucional “Cabaña Bot”, con el escudo de la Institución Educativa Rural La Cabaña, y una fotografía de su sede principal.

Seleccionar el modelo base: Se eligió ChatGPT-3.5, por su equilibrio entre eficiencia, bajo costo computacional y calidad de respuesta, ideal para contextos de conectividad limitada.

Escribir el *prompt* de sistema personalizado: Se redactaron instrucciones claras que definieran el rol del bot, el tono conversacional, el idioma, el tipo de contenido permitido y su alineación con la misión institucional.

El *prompt* base configurado en Poe fue el siguiente: Eres Cabaña Bot, un asistente institucional de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Respondes en español, de forma clara, amable y respetuosa. Tu función es orientar a estudiantes, padres y docentes sobre temas institucionales como horarios, matrículas, certificados, eventos escolares y normativas. Utiliza un lenguaje sencillo y adaptado al contexto rural. Siempre prioriza la información institucional sobre cualquier otro contenido.

Integrar una base de conocimientos personalizada Poe permite subir documentos o cargar textos que el bot puede utilizar como fuente de información. Esto garantiza que las respuestas estén fundamentadas en contenidos oficiales y actualizados, como reglamentos, manual de convivencia, calendario escolar, procedimientos administrativos, información de los docentes, sedes educativas entre otros.

Probar iterativamente con preguntas reales: Se realizaron múltiples pruebas utilizando ejemplos tomados de entrevistas semiestructuradas, con el fin de evaluar la pertinencia y claridad de las respuestas.

Ajustar el *prompt* según retroalimentación de la comunidad educativa: Con base en las observaciones de docentes, estudiantes y padres, se refinaron las instrucciones del sistema para mejorar la empatía, claridad y precisión de las respuestas.

El enlace público de acceso al chatbot es: <https://poe.com/CabanaBot2.2>

Actualmente, CabanaBot2.2 responde consultas sobre horarios, fechas académicas, matrículas, certificados y datos generales de la institución, con un lenguaje amable y adaptado a la comunidad.

Cualquier miembro de la comunidad educativa puede acceder al chatbot desde su celular o navegador web, sin necesidad de instalar aplicaciones ni tener conocimientos técnicos. La plataforma también permite recibir retroalimentación, compartir conversaciones y ajustar el diseño de forma continua, lo cual favorece su evolución hacia versiones más robustas y adaptadas a las condiciones reales del entorno rural.

Sin embargo, al estar alojado en Poe, el prototipo presenta algunas limitaciones importantes: carece de conexión con bases de datos internas o sistemas de información institucionales; tampoco ofrece integración con canales de mensajería ampliamente utilizados por la comunidad rural, como WhatsApp o SMS; depende de una conexión a internet, lo que restringe su funcionamiento en zonas con baja conectividad; y además, no cuenta con la capacidad de registrar interacciones previas ni de adaptar sus respuestas según el historial del usuario.

A pesar de estas restricciones, el uso de Poe permitió validar la viabilidad del chatbot y ajustar sus contenidos antes de una implementación más avanzada. En fases posteriores se evaluará su migración a plataformas como WhatsApp Cloud API o Twilio, que permitirían integrarlo directamente en los canales de comunicación preferidos por la comunidad.

La participación activa de la comunidad en el proceso de desarrollo, sustentada en los principios de la Investigación Acción Participativa (IAP), como señala Freire (2002), garantizó que el chatbot se alinea estrechamente con las necesidades reales y expectativas de sus usuarios finales. Este enfoque participativo no solo facilitó la identificación y priorización de

funcionalidades clave, sino que también fortaleció el sentido de pertenencia y compromiso de los actores institucionales, incrementando así las probabilidades de aceptación y uso sostenido de la herramienta.

La implementación de esta solución de inteligencia artificial, resultado de un proceso de codiseño iterativo con pruebas en vivo y ajustes basados en retroalimentación directa, permite afirmar que se ha cumplido el segundo objetivo específico de la investigación: diseñar, desarrollar e implementar un prototipo de chatbot basado en inteligencia artificial, adaptado a las gestiones y procesos específicos de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Este logro no solo representa un avance tecnológico para la institución, sino también una estrategia innovadora para optimizar la comunicación, agilizar trámites y mejorar la gestión académica y administrativa en un contexto rural.

La tercera etapa tuvo como finalidad garantizar la correcta adopción y uso del chatbot institucional “CabañaBot 2.0” por parte de la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Esta fase se centró en la puesta en marcha del sistema y en la capacitación integral de los actores educativos: directivos, docentes, estudiantes y padres de familia, con el fin de que pudieran interactuar de manera autónoma y eficiente con la herramienta.

Para garantizar una apropiación efectiva del chatbot institucional “CabañaBot 2.0”, la estrategia de capacitación combinó sesiones presenciales, encuentros virtuales y el uso de materiales de apoyo en formato impreso y digital.

Los talleres presenciales estuvieron especialmente dirigidos a estudiantes y padres de familia. La convocatoria se realizó mediante una invitación oficial emitida por la coordinación institucional, en la que se informaban la fecha, hora y lugar de la capacitación, así como el propósito de familiarizar a la comunidad con el uso del chatbot institucional (ver figura 13).

Figura 13

Invitación a taller presencial sobre uso de IA y manejo del chatbot institucional



Nota. Imagen elaborada por la coordinación institucional de la Institución Educativa Rural La Cabaña (2025).

Esta acción permitió garantizar la asistencia y despertar el interés en la herramienta, lo que facilitó una participación activa en las sesiones de formación, tal como se observa en la Figura 14.

Figura 14

Taller presencial de capacitación con estudiantes y padres de familia

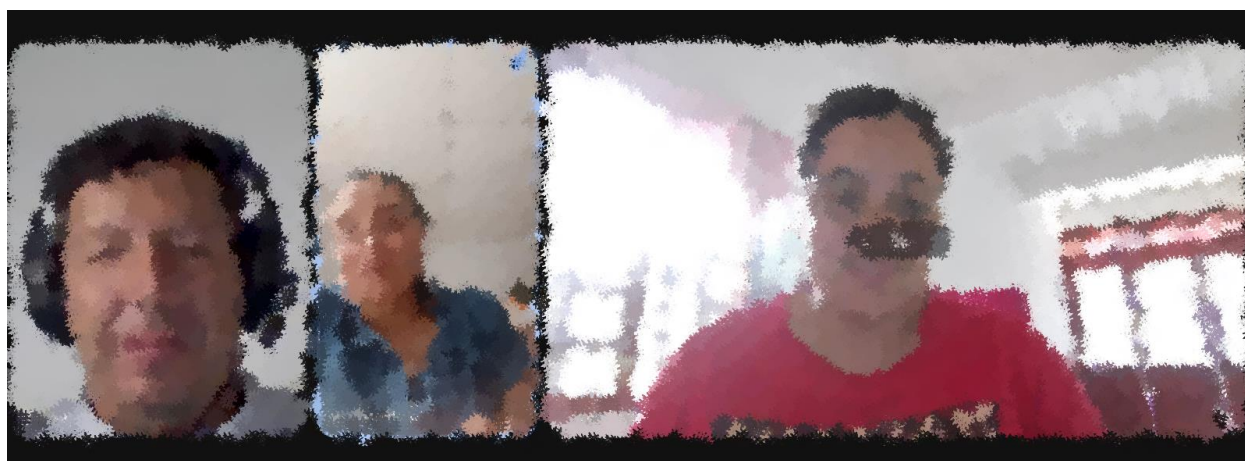


Nota. Imagen modificada para proteger la identidad de los participantes.

Como parte de la estrategia de implementación, también se desarrollaron sesiones de capacitación en modalidad virtual, lo que permitió ampliar la cobertura y facilitar la participación de miembros de la comunidad educativa que no podían asistir a los encuentros presenciales. Estas sesiones se realizaron mediante videoconferencias, en las que se presentaron las funcionalidades del chatbot “CabañaBot 2.2” y se resolvieron dudas en tiempo real. La Figura 15 muestra un momento de una de estas reuniones virtuales, en la que participaron docentes y directivos de la institución.

Figura 15

Sesión virtual de capacitación sobre el chatbot institucional “CabañaBot 2.0”.



Nota. Imagen modificada para proteger la identidad de los participantes.

Además se diseñaron folletos impresos y digitales con el objetivo de difundir de manera clara y atractiva la funcionalidad del chatbot “CabañaBot 2.0” Figura 16. Este recurso se distribuyó tanto en formato físico como en línea, garantizando su alcance a toda la comunidad educativa, incluso a quienes no pudieron asistir a las sesiones presenciales.

Figura 16

Folleto promocional del chatbot "CabañaBot" en formato impreso y digital.



La combinación de acciones implementadas en esta etapa: convocatoria formal mediante invitación institucional (Figura 13), desarrollo de talleres presenciales participativos (Figura 14), entrega de material de apoyo en formato impreso y digital (Figura 15) y realización de sesiones virtuales de capacitación (Figura 16) resultó clave para garantizar la apropiación efectiva del chatbot "CabañaBot 2.2" por parte de la comunidad educativa. De acuerdo con Creswell (2014), los procesos de capacitación que integran diversas estrategias de comunicación y recursos didácticos, tanto presenciales como virtuales, incrementan la comprensión, el interés y la motivación de los participantes, favoreciendo así la adopción y uso sostenido de nuevas herramientas tecnológicas. tecnológicas. En este sentido, la articulación de encuentros

presenciales con recursos accesibles y adaptados al contexto rural permitió que los diferentes actores educativos adquirieran las competencias necesarias para interactuar de manera autónoma y eficiente con la plataforma, fortaleciendo el objetivo de optimizar las gestiones académicas y administrativas de la institución.

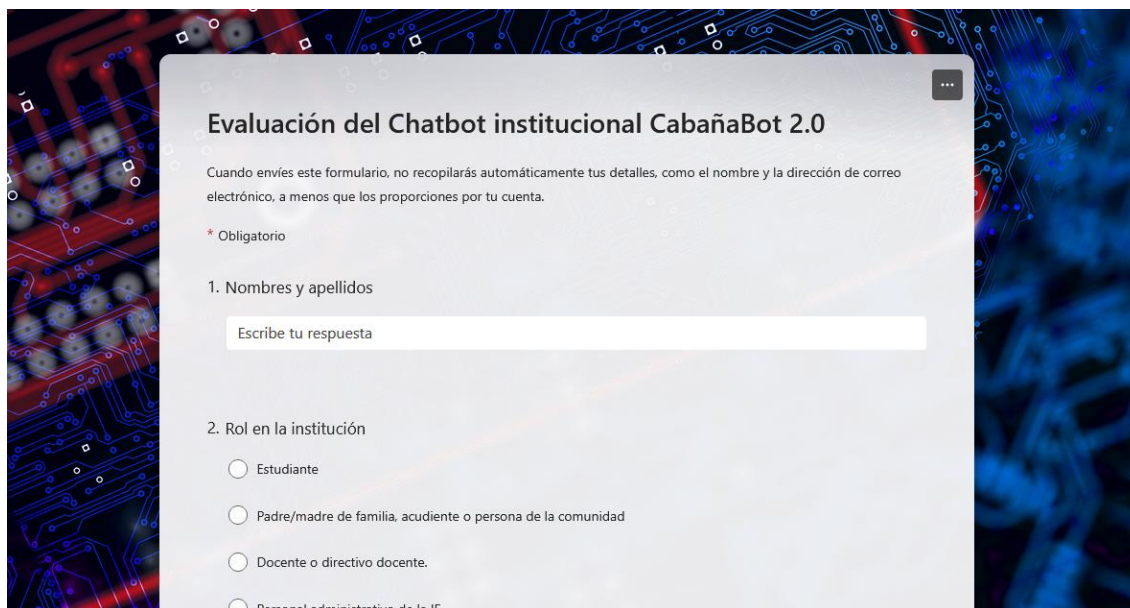
Una vez implementado el chatbot institucional “CabañaBot 2.2” y desarrolladas las actividades de capacitación, se inició la fase de evaluación y mejora continua, con el propósito de medir su impacto en las gestiones académicas y administrativas de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Esta etapa tuvo como finalidad identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de optimización de la herramienta, asegurando su pertinencia y funcionalidad en el contexto rural.

El cuestionario virtual aplicado a la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña fue diseñado para evaluar la eficiencia, la utilidad y la aceptación del chatbot institucional “CabañaBot 2.0”, en coherencia con el tercer objetivo específico de la investigación: evaluar el impacto del chatbot en la eficiencia de las gestiones académicas y administrativas, y realizar ajustes para mejorar su desempeño de manera continua.

De acuerdo con Creswell (2014), las encuestas permiten medir percepciones, actitudes y niveles de satisfacción de forma estructurada, lo que facilita el análisis cuantitativo y la toma de decisiones basadas en evidencia. La elección del formato virtual respondió a criterios de accesibilidad, eficiencia y adaptabilidad al contexto rural, aprovechando plataformas interactivas como Microsoft Forms, que permiten consolidar datos y generar estadísticas en tiempo real. Las preguntas formuladas en la encuesta virtual se presentan en el Apéndice C del presente documento y el cuestionario online puede consultarse en el mismo.

Figura 17

Formulario virtual para la evaluación del chatbot institucional CabañaBot 2.0



Evaluación del Chatbot institucional CabañaBot 2.0

Quando envíes este formulario, no recopilaremos automáticamente tus detalles, como el nombre y la dirección de correo electrónico, a menos que los proporciones por tu cuenta.

* Obligatorio

1. Nombres y apellidos

Escribe tu respuesta

2. Rol en la institución

- Estudiante
- Padre/madre de familia, acudiente o persona de la comunidad
- Docente o directivo docente.
- Personal administrativo de la IF.

Nota. Captura de pantalla del formulario elaborado en Microsoft Forms para recopilar las percepciones de la comunidad educativa sobre el chatbot institucional.

Las preguntas del cuestionario se organizaron en tres ejes principales satisfacción, percepción de utilidad y experiencia de usuario, siguiendo las recomendaciones de Chen, Liu y Hwang (2021) y de Sunkel y Trucco (2014), quienes destacan la importancia de estructurar los instrumentos en dimensiones que reflejen los factores clave de evaluación en herramientas tecnológicas educativas.

La satisfacción refleja el nivel de conformidad global del usuario con la herramienta y constituye un predictor clave para su adopción y continuidad de uso en tecnologías educativas. En el contexto de la inteligencia artificial aplicada al aprendizaje, la literatura señala que este constructo integra la valoración del desempeño percibido (calidad de las respuestas), el valor práctico que ofrece y la facilidad de interacción, influyendo en la intención de seguir utilizando la herramienta y recomendarla a otros miembros de la comunidad educativa (p. ej., estudiantes,

familias y docentes) (Chen, et al., 2021; Luckin, Holmes, Griffiths y Forcier, 2020). En este estudio, la satisfacción se evaluó mediante las preguntas 9, 14, 15 y 16, orientadas a identificar la facilidad para encontrar información, la valoración general del chatbot, el grado de conformidad con su funcionamiento y las sugerencias de mejora aportadas por los usuarios.

La utilidad examina en qué medida el chatbot satisface necesidades concretas de la gestión académica y administrativa, considerando su pertinencia, precisión y cobertura temática. En entornos rurales con brechas de conectividad, la literatura recomienda verificar que la tecnología responda a demandas reales del contexto y aporte un valor tangible, como la reducción de tiempos y costos informativos o la agilización de trámites (Sunkel y Trucco, 2014; Chen, et al., 2021). En este estudio, la utilidad se analizó a través de las preguntas 3, 4, 5, 6, y 13, dirigidas a identificar si el chatbot ofreció información relevante y actualizada, atendió solicitudes específicas, abarcó los temas de interés de la comunidad educativa y contribuyó efectivamente a optimizar los procesos académicos y administrativos.

La experiencia de usuario por su parte comprende aspectos como la facilidad para iniciar la interacción, la fluidez conversacional, la claridad del lenguaje y la preferencia por el canal frente a otras alternativas disponibles (p. ej., el sitio web institucional). Una experiencia positiva aumenta la confianza, la frecuencia de uso y la adopción sostenida de chatbot educativos, por lo que su medición resulta esencial en la fase de evaluación y ajuste (Aivo, 2023; Luckin et al., 2020). En este estudio, la experiencia de usuario se evaluó mediante las preguntas 7, 8, 10, 11 y 12 orientadas a explorar la facilidad de acceso e inicio de la conversación, la naturalidad del intercambio, la comprensión del lenguaje empleado y la preferencia de interacción con el chatbot frente a otros medios.

Con base en la clasificación del cuestionario en tres ejes: satisfacción (P9, P14, P15, P16), percepción de utilidad (P3, P4, P5, P6, P13) y experiencia general (P7, P8, P10, P11, P12), a continuación, se presentan los resultados de las encuestas virtuales aplicadas a la comunidad educativa. Este orden responde a recomendaciones metodológicas que sugieren alinear el análisis con las dimensiones de evaluación definidas en el instrumento, facilitando la interpretación y la toma de decisiones basadas en evidencia (Creswell, 2014; Hernández, et al., 2014). En coherencia con el enfoque de Investigación-Acción Participativa (IAP), los hallazgos cuantitativos y cualitativos se analizan de manera integrada, considerando las percepciones, experiencias y necesidades expresadas por los actores educativos. Este proceso de interpretación conjunta permite retroalimentar el ciclo de mejora del chatbot institucional, priorizando ajustes que incrementen su pertinencia y aceptación en el contexto rural, así como la identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades para las fases posteriores de ajuste y consolidación de la herramienta tecnológica (Fals Borda, 2009).

El primer eje de análisis aborda la satisfacción de los usuarios con el chatbot institucional “CabañaBot 2.0”, considerando la aceptación general, la facilidad para encontrar información y la disposición a recomendarlo. Los resultados de la Tabla 3 provienen de las encuestas virtuales aplicadas a la comunidad educativa.

Tabla 3

Resumen de resultados del eje de satisfacción del chatbot “CabañaBot 2.0”

Ítem evaluado	Interpretación.
9. Consideras que encontrar la información que buscaba fue	La búsqueda de información dentro del chatbot presenta, en la mayoría de los casos, un proceso ágil y accesible,

87 % respondió “Fácil”.	lo que denota una arquitectura conversacional efectiva.
13 % respondió “Difícil”	No obstante, los casos en que se percibió dificultad sugieren revisar la estructura de respuestas y optimizar el reconocimiento de consultas con diferentes formulaciones, a fin de garantizar uniformidad en la experiencia de uso.
14. En general, ¿Estás satisfecho con tu experiencia usando el chatbot?	El alto porcentaje de recomendación evidencia no solo aceptación, sino un grado de confianza que convierte a los usuarios en potenciales difusores de la herramienta.
87 % respondió “Sí”	Esta disposición favorece la consolidación del chatbot como recurso institucional y potencia su sostenibilidad, dado que la promoción boca a boca en la comunidad educativa es un factor clave para su integración definitiva.
13 % respondió “No”	
15. ¿Recomendarías el uso de este chatbot a otros padres/estudiantes/profesores?	El elevado nivel de aceptación evidenciado en las respuestas indica que el chatbot no solo ha logrado cumplir con las expectativas funcionales de los usuarios, sino que también ha generado un nivel de confianza y satisfacción suficiente para que estos se conviertan en promotores de la herramienta dentro de la comunidad educativa. Este fenómeno es relevante porque la recomendación voluntaria actúa como un mecanismo de difusión orgánica que puede favorecer la adopción
96 % respondió “Sí”;	
4 % respondió “No”	

sostenida de la tecnología, incrementar su alcance y consolidar su legitimidad como recurso institucional. Además, esta disposición a recomendar sugiere que el chatbot ha alcanzado un grado de usabilidad y pertinencia contextual que lo hace percibirse como útil, confiable y alineado con las necesidades reales de la institución, lo cual constituye un indicador clave para la viabilidad de su permanencia e integración a largo plazo en los procesos académicos y administrativos.

<p>16. ¿Qué aspectos del chatbot crees que podrían mejorarse?</p> <p>Respuestas abiertas</p> <p>“Mas preciso en sus respuestas a veces hay que preguntar varias veces”</p> <p>“Incluir información para consultar de tareas de los estudiantes”</p> <p>“Responder mejor”</p>	<p>La retroalimentación obtenida revela que: aunque una parte de los usuarios se muestra plenamente satisfecha con el funcionamiento del chatbot. Las sugerencias se concentran en cuatro áreas por mejorar: funcionamiento sin conexión, precisión y actualización de respuestas, ampliación de contenidos académicos y administrativos, y mayor velocidad de respuesta. Estas áreas constituyen ejes prioritarios de intervención para elevar la eficiencia operativa y la percepción de utilidad del sistema.</p>
--	--

Nota. Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta virtual aplicada a la comunidad educativa, correspondientes a las preguntas 9, 14, 15 y 16.

En resumen, el eje de satisfacción evidencia una valoración ampliamente positiva del chatbot “CabañaBot 2.0” en términos de facilidad de uso, experiencia global y disposición a

recomendarlo, lo que confirma su pertinencia y aceptación en la comunidad educativa. No obstante, las observaciones recogidas señalan áreas estratégicas de mejora como funcionamiento sin conexión, precisión y actualización de respuestas, ampliación temática y optimización de tiempos de respuesta que, al ser atendidas, permitirán potenciar su eficacia, fortalecer la confianza institucional y consolidar su integración como recurso permanente en los procesos académicos y administrativos.

En el segundo eje, percepción de utilidad, se recogen las valoraciones de los usuarios sobre el aporte del chatbot a las gestiones académicas y administrativas. Los resultados se presentan en la Tabla 4, donde se observa la distribución de respuestas para cada ítem evaluado.

Tabla 4

Resultados del eje de percepción de utilidad del chatbot institucional CabañaBot 2.0

Ítem evaluado	Interpretación.
3. ¿La información proporcionada por el chatbot fue precisa y correcta? 57 % respondió “Sí”; 39 % respondió “A veces” 4 % respondió “No”.	La mayoría de los usuarios percibe que la información entregada por el chatbot es precisa y correcta, lo que evidencia un buen nivel de exactitud en las respuestas. Sin embargo, algunos consideran que esta precisión se da solo en ocasiones y un grupo reducido indica que no siempre se cumple este criterio, lo que revela inconsistencias puntuales. Este panorama sugiere la necesidad de fortalecer la base de datos y ajustar la formulación de las respuestas para asegurar mayor

	uniformidad y confiabilidad en la información proporcionada.
4. ¿El chatbot entendió correctamente tu pregunta o consulta? 74 % respondió “Sí” 26 % respondió “A veces”	La mayoría de los encuestados indica que el chatbot comprende adecuadamente sus consultas, mientras que un sector menor afirma que esta comprensión se da de forma intermitente. La ausencia de valoraciones negativas refleja una buena capacidad de interpretación, aunque persiste la oportunidad de optimizar el reconocimiento de distintas formas de redacción y variaciones en las preguntas.
5. ¿La respuesta del chatbot abordó completamente tu necesidad de información? 61 % respondió “Sí” 30 % respondió “A veces” 9 % respondió “No”.	Predomina la percepción de que las respuestas del chatbot cubren la necesidad informativa, lo que refleja su eficacia para resolver la mayoría de las consultas. No obstante, algunos usuarios indican que esta cobertura se logra solo en ocasiones o no se alcanza por completo, lo que evidencia vacíos en la precisión o amplitud de la información. Esto hace conveniente ofrecer respuestas más completas y específicas que satisfagan plenamente las expectativas.
6. ¿La información proporcionada por el chatbot fue importante para el tema de tu consulta?	La mayoría de los encuestados considera que la información recibida a través del chatbot fue relevante para resolver su consulta, lo que confirma su papel como recurso eficaz para facilitar el acceso a datos

8 % respondió “Sí”	útiles y pertinentes. Este resultado respalda su función
22 % respondió “A veces”	como herramienta que optimiza la búsqueda de información y reduce tiempos en las gestiones. Sin embargo, un grupo menor percibe esta utilidad de manera parcial, lo que podría deberse a la limitada cobertura de algunos temas o a la necesidad de respuestas más específicas, lo que señala la importancia de continuar ampliando y actualizando su base de datos.

13. ¿Hay algún tema sobre el que te gustaría que el chatbot ofreciera información y no lo hizo?	Las respuestas abiertas evidencian que, además de la información ya disponible en el chatbot, los usuarios demandan nuevos contenidos como datos sobre los profesores directores de grado o de sede y detalles del proyecto educativo PEI. Estas solicitudes señalan áreas de ampliación de la base de datos que podrían enriquecer la utilidad del chatbot, al cubrir aspectos administrativos y académicos que resultan relevantes para la comunidad educativa pero que actualmente no están contemplados.
---	--

Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta virtual aplicada a la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Incluye las preguntas: 3, 4, 5, 6 y 13.

Los resultados del eje de Percepción de utilidad evidencian que el chatbot institucional *CabañaBot 2.0* cumple en gran medida con su función de ofrecer información precisa, relevante y acorde con las consultas planteadas por la comunidad educativa. La mayoría de los usuarios

reconoce que las respuestas abordan de manera efectiva sus necesidades, lo que valida su pertinencia como herramienta de apoyo en las gestiones académicas y administrativas. No obstante, la presencia de respuestas parciales y las solicitudes de ampliar la cobertura temática reflejan la necesidad de fortalecer la base de datos y diversificar los contenidos. En conjunto, estos hallazgos confirman que el chatbot aporta valor real al entorno institucional, pero también que su efectividad puede potenciarse mediante ajustes que incrementen la completitud y amplitud de la información ofrecida.

Para el tercer eje, correspondiente a la experiencia general de los usuarios al interactuar con el chatbot institucional CabañaBot 2.0, se recopilan las percepciones globales sobre su funcionamiento, utilidad y grado de satisfacción alcanzado. Este apartado permite valorar, de manera integral, cómo los usuarios interpretan la interacción con la herramienta, considerando aspectos como la facilidad de uso, la disposición a recomendarla y la intención de continuar utilizándola. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 5, donde se detallan las respuestas a los ítems evaluados para este eje.

Tabla 5

Resultados del eje de experiencia general de los usuarios al interactuar con el chatbot “CabañaBot 2.0”

Ítem evaluado	Interpretación.
7. ¿Fue fácil iniciar una conversación con el chatbot? 100 % respondió “Sí”	Todos los encuestados reportaron que iniciar una conversación con el chatbot fue sencillo. Este resultado evidencia que la interfaz y el flujo de interacción inicial están bien diseñados, eliminando barreras técnicas o de

usabilidad que puedan desincentivar el uso. La ausencia total de respuestas negativas sugiere que el acceso a la herramienta es inclusivo y se adapta a diferentes niveles de familiaridad tecnológica.

8. ¿La interacción con el chatbot fue fluida y natural?

100 % respondió “Sí”

La totalidad de los participantes coincidió en que la interacción con el chatbot fue fluida y natural. Este hallazgo confirma que la estructura conversacional logra simular un diálogo humano coherente, manteniendo la secuencia lógica y respondiendo oportunamente a las entradas del usuario. Tal característica incrementa la satisfacción y fomenta la continuidad en el uso, ya que reduce la frustración que podría generarse por retrasos o respuestas descontextualizadas.

10. ¿El lenguaje utilizado por el chatbot fue claro y fácil de entender?

74 % respondió “Sí”

26 % respondió “A veces”

Una amplia mayoría consideró que el lenguaje empleado por el chatbot es claro y fácil de entender, aunque algunos señalaron que esta característica no siempre se mantiene. Este aspecto revela la necesidad de revisar y estandarizar el tono y vocabulario utilizado para asegurar uniformidad en la experiencia, evitando ambigüedades o formulaciones que puedan generar interpretaciones diversas según el perfil del usuario.

<p>11. ¿Preferirías interactuar con el chatbot en lugar de buscar la información en el sitio web?</p> <p>91 % respondió “Sí”</p> <p>9 % respondió “No”</p>	<p>La gran mayoría manifestó que prefiere interactuar con el chatbot antes que buscar la información directamente en el sitio web institucional. Este resultado pone de relieve el valor percibido de la herramienta como canal de acceso rápido y simplificado a la información, además de evidenciar que su diseño funcional se alinea con las expectativas de inmediatez y practicidad de los usuarios.</p>
<p>12. ¿Sobre qué temas consultaste al chatbot?</p> <p>Información sobre horarios (11)</p> <p>Información sobre calendario escolar (10)</p> <p>Información sobre sistema de evaluación (7)</p> <p>Información sobre fechas institucionales (4)</p> <p>Información sobre manual de convivencia (7)</p> <p>Información sobre el proyecto educativo – PEI (4)</p> <p>Sobre profesores, directores de grado o de sede (10)</p>	<p>Los temas más consultados fueron información sobre horarios, calendario escolar y datos sobre docentes responsables de grado o sede. En un segundo plano, se identificaron consultas sobre el sistema de evaluación, fechas institucionales, manual de convivencia y el proyecto educativo institucional (PEI). Este patrón sugiere que el chatbot está cumpliendo un rol clave en la gestión de información recurrente y de alta demanda, optimizando los tiempos de respuesta y reduciendo la necesidad de desplazamiento o de comunicación por canales más lentos.</p>

Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta virtual aplicada a la comunidad educativa de la Institución Educativa Rural La Cabaña. Incluye las preguntas: 7, 8, 10, 11 y 12.

Los resultados del eje Experiencia general de los usuarios confirman que el chatbot *CabañaBot 2.0* ofrece una interacción accesible, fluida y con un lenguaje mayoritariamente claro, lo que facilita su uso y aceptación dentro de la comunidad educativa. La preferencia por esta herramienta frente a otros medios, como el sitio web institucional, evidencia su valor como canal prioritario de consulta. Asimismo, los temas más solicitados principalmente relacionados con horarios, calendario escolar y contacto con docentes responsables muestran que el chatbot responde a necesidades recurrentes de gestión académica y organizativa. No obstante, las observaciones sobre claridad parcial en algunas respuestas y la demanda de información adicional reflejan oportunidades para perfeccionar el diseño conversacional y ampliar su base de contenidos, fortaleciendo así su eficacia y relevancia como recurso institucional.

Finalmente con base en los resultados obtenidos a través de la encuesta virtual aplicada a la comunidad educativa, se proponen una serie de acciones de mejora orientadas a fortalecer el desempeño y la pertinencia del chatbot institucional “CabañaBot 2.0” entre las que se encuentran:

Optimizar la base de datos de respuestas, ampliando y actualizando la información disponible para cubrir más temas de interés y evitar vacíos informativos.

Reformular y simplificar las respuestas, asegurando claridad, coherencia y adecuación al contexto rural y educativo.

Ampliar los canales de interacción, incorporando el chatbot a plataformas como WhatsApp y Facebook Messenger para facilitar el acceso.

Implementar capacitaciones periódicas, dirigidas a estudiantes, docentes y padres, que fomenten el uso efectivo de la herramienta.

Establecer un sistema de monitoreo y retroalimentación continua, que permita registrar interacciones, detectar patrones y ajustar funcionalidades.

Optimizar el rendimiento técnico, mejorando la velocidad de respuesta y asegurando estabilidad en condiciones de baja conectividad.

La aplicación de estas acciones permitirá perfeccionar la herramienta y responder de manera más efectiva a las necesidades de la comunidad educativa. Con ello, se alcanza el tercer objetivo específico de la investigación: evaluar el impacto del chatbot en la eficiencia de las gestiones académicas y administrativas, y realizar los ajustes necesarios para mejorar su desempeño de manera continua, consolidando así su papel como recurso tecnológico innovador y pertinente para el contexto rural.

Conclusiones y/o Recomendaciones

La implementación del chatbot institucional CabañaBot 2.0 en la Institución Educativa Rural La Cabaña evidencia la necesidad de adaptar las herramientas tecnológicas a las realidades específicas de sus usuarios. La alta preferencia por una funcionalidad sin conexión a internet subraya la importancia de considerar las limitaciones de conectividad presentes en áreas rurales, en concordancia con Sunkel y Trucco (2014), quienes destacan que las barreras infraestructurales deben abordarse para asegurar el éxito de las tecnologías en contextos desfavorecidos.

Las respuestas de la encuesta reflejan la relevancia de un lenguaje sencillo y de una plataforma interactiva, lo que indica que el chatbot debe ser accesible y fácil de utilizar para todos los miembros de la comunidad educativa. La simplicidad en el diseño y la interactividad no solo favorecen la aceptación de la herramienta, sino que fortalecen la confianza y el sentido de pertenencia, tal como lo plantea Bellei (2016).

Asimismo, la demanda de respuestas concisas reafirma la necesidad de una comunicación clara y eficiente en herramientas basadas en inteligencia artificial. Configurar el chatbot para ofrecer respuestas precisas y comprensibles optimiza la gestión de las necesidades diarias, coincidiendo con lo señalado por Luckin et al. (2020) sobre la importancia de la precisión y claridad en la IA educativa.

La creación de CabañaBot 2.0 representa un logro significativo en el diseño de un prototipo adaptado a las gestiones y necesidades institucionales, alcanzando los objetivos planteados y demostrando, desde el enfoque de la Investigación Acción Participativa (Freire, 2002), que la participación activa de la comunidad educativa asegura su pertinencia y efectividad.

No obstante, persisten desafíos relacionados con la conectividad y el acceso a dispositivos. La superación de estas limitaciones será determinante para garantizar la adopción plena del chatbot y su sostenibilidad a largo plazo.

Se recomienda la migración del chatbot a la plataforma WhatsApp, con el fin de ampliar su alcance y facilitar su uso entre los miembros de la comunidad educativa, considerando que esta aplicación es el medio de comunicación más utilizado en el contexto rural. Para este propósito, se adjunta una propuesta comercial que será presentada al Consejo Directivo de la institución para su análisis y aprobación, contemplando aspectos técnicos, financieros y operativos que garanticen la viabilidad del proyecto (ver Apéndice D).

Referencias

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2, 100006.
<https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>
- Aivo. (2023). La inteligencia artificial conversacional marca el futuro del sector educativo.
<https://es.aivo.co/blog/conversational-ai-is-shaping-the-future-of-the-education-sector>
- Alcaldía municipal de Saladoblanco en Huila. (n.d.). Institución Educativa La Cabaña: Misión.
<http://www.saladoblanco-huila.gov.co/instancias-de-participacion/institucion-educativa-la-cabana>
- ATLAS.ti. (2023). *ATLAS.ti 23 Windows: User manual*. ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. <https://atlasti.com/manuals/atlas-ti-23-windows>
- Calderón G., F., Castells, M., Gutiérrez, F. C., & Touraine, A. (2017). América Latina en la era de la información.: Cambio estructural, crisis, actores sociales, procesos de transformación (2003). In *La construcción social de los derechos y la cuestión del desarrollo: antología esencial* (pp. 627–706). CLACSO.
<https://doi.org/10.2307/j.ctv253f4hk.24>
- Chen, X., Liu, Y., & Hwang, G. J. (2021). *Artificial intelligence in education: A Review on recent developments*. *Journal of Educational Technology & Society*.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). Introducción al aprendizaje invisible: la (r)evolución fuera del aula. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (62), 66-81.

Daniels, H. (2001). *Vygotsky and pedagogy* (1st ed.). Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9780203469576>

Espinosa, I. C., & Acevedo Zapata, S. (2024). *Desarrollo rural y sostenible: realidades y desafíos de la educación en Colombia*. *Revista EducAcción Sentipensante*, 4(1), 41–53.

Fals Borda, O. (2009). Orígenes universales y retos actuales de la IAP. *Análisis Político*, 22(66), 3–13. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/79283/70535>

Freire, P. (2002). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Gallardo Echenique, E. E. (2017). *Manual autoformativo interactivo de metodología de la investigación*. Universidad Continental.

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

García, P., & Rodríguez, M. (2022). *El impacto de la inteligencia artificial en la educación rural en Colombia*. *Revista Colombiana de Educación*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.

Huila Magnífica. (s. f.). *Mapas de municipios del Huila con veredas*.

<https://huilamagnifica.com/mapas-de-municipios-del-huila-con-veredas/>

Hwang, G. J. (2020). *Roles and research trends of artificial intelligence in education*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*.

IMMUNE Technology Institute. (2021). *¿Qué es la inteligencia artificial?*

<https://immune.institute/blog/que-es-la-inteligencia-artificial/>

Institución Educativa Rural La Cabaña. (n.d.). La Cabaña.

https://www.iecabanasaladoblanco.com/%E2%80%A2la-cabana/?utm_source=chatgpt.com

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3ra ed., pp. 559–603). Sage. Recuperado de <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?doi=46c3b4a37632b0cf3c33a95bd0bdb09e81f0fce4&repid=rep1&type=pdf>

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Wadsworth.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). Sage.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2020). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. <https://doi.org/10.1016/j.aiedu.2020.01.001>

Microsoft Forms. (2025). *Cuestionario de evaluación del chatbot institucional CabañaBot 2.0*. https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=9nWyivhrmEeyosmxOxL48yDs_KGm2S5NiMTIJ3pP6gBUQ1YxQkdCS0c4REU5OVM0TlIKMzIwNzkwVS4u&route=shorturl

Mohajan, D., & Mohajan, H. K. (2022). *Straussian grounded theory: An evolved variant in qualitative research*. Munich Personal RePEc Archive. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/116194/>

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>

- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [MinCiencias]. (2024). *Hoja de ruta para la adopción ética y sostenible de la inteligencia artificial en Colombia*.
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/hoja_de_ruta_adopcion_etica_y_sostenible_de_inteligencia_artificial_colombia_0.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026*. <https://www.mineducacion.gov.co/plan-nacional-decenal>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI Journal*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Nilsson, N. J. (2010). *The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements*.
<https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf>
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000006133>
- ProFuturo & Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (2023). *El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina*. <https://www.oei.int> ISBN 978-84-86025-22-9
- Quora. (2024). *Poe: Platform for Open Exploration*. <https://poe.com/about>
- Rivas, A., Santos, M., & Ferreira, A. (2021). *Adopción de la inteligencia artificial en la educación en América Latina*. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*.
- Rodas Pacheco, F. D., & Pacheco Salazar, V. G. (2020). Grupos Focales: Marco de referencia para su implementación. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 182–195.
<https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401>

- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Prentice Hall. Disponible en: [file:///C:/Users/ye_ni/Downloads/Artificial%20Intelligence%20-%20A%20Modern%20Approach%20\(3rd%20Edition\).pdf](file:///C:/Users/ye_ni/Downloads/Artificial%20Intelligence%20-%20A%20Modern%20Approach%20(3rd%20Edition).pdf)
- Sahni, M., & Mehta, K. (2020). The role of Google Forms in education: Ease of access, flexibility, and interactivity. *Educational Tools Journal*, 5(2), 45-52.
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
<https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- UNESCO. (2021). *Defining equity in education: Towards a better future*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Apéndices

Apéndice A

Entrevista semiestructurada

Nombre del entrevistado: _____

Rol: Padre de Familia _____ Estudiante

_____ Docente _____ Administrativo _____

Mediante la siguiente entrevista usted proporcionará información importante que será empleada para mejorar los mecanismos de información institucional entre los diferentes miembros de la comunidad educativa.

1. ¿Cuáles son sus principales razones para asistir a esta institución educativa?
2. ¿Qué tipo de información busca con más frecuencia cuando interactúa con la institución educativa?
3. ¿Cómo prefiere recibir información de la institución educativa (por ejemplo, a través de correo electrónico, redes sociales, sitio web, etc.)?
4. ¿Qué aspectos de la comunicación con la institución educativa considera más importantes? (Académicos, disciplinarios, administrativos, otros)
5. ¿Qué dificultades encuentra al intentar obtener información de la institución educativa?
6. ¿Ha utilizado herramientas tecnológicas o plataformas automatizadas para interactuar con la institución educativa? En caso afirmativo, ¿cuál fue su experiencia?
7. ¿Qué funciones o características le gustaría ver en un chatbot diseñado para facilitar la comunicación con la institución educativa?

8. ¿Hay algún tipo de información específica que le resultaría útil obtener de manera más rápida o fácil a través de un chatbot? (Fechas, eventos, contactos, horarios)
9. ¿Cómo cree que un chatbot podría mejorar su experiencia de comunicación con la institución educativa?
10. ¿Tiene alguna sugerencia adicional o comentario sobre cómo mejorar la comunicación con la institución educativa?
11. ¿Está usted dispuesto a interactuar con un chatbot institucional para acceder a información de interés general?
12. ¿A qué dispositivos electrónicos inteligentes tiene usted acceso?

Apéndice B*Consentimiento Informado, Participación en Estudio de Investigación*

Yo, _____, en calidad de padre/madre o acudiente, doy mi consentimiento para participar en el estudio de investigación titulado “Implementación de un chatbot basado en inteligencia artificial para la optimización de las gestiones académicas y administrativas en la Institución Educativa Rural La Cabaña del municipio de Salado blanco, Huila”, realizado por _____, como parte de los requisitos para obtener el título de _____.

Entiendo que el propósito de este estudio es evaluar la percepción y el nivel de satisfacción de los estudiantes, padres, docentes y administrativos respecto al uso del chatbot como herramienta tecnológica para mejorar los procesos académicos y administrativos.

Entiendo que la participación en este estudio es voluntaria. También comprendo que se mantendrá la confidencialidad de la información proporcionada y que los resultados del estudio serán utilizados exclusivamente con fines de investigación académica.

Al firmar este documento, indico que he leído y comprendido la información proporcionada anteriormente.

Fecha: _____

Firma del padre/madre o acudiente: _____

Apéndice C

Cuestionario de evaluación del chatbot institucional CabañaBot 2.0

El siguiente cuestionario fue diseñado para evaluar la precisión, usabilidad, utilidad y satisfacción general de la comunidad educativa frente al uso del chatbot institucional “CabañaBot 2.0”. El instrumento se aplicó de forma virtual mediante Microsoft Forms en mayo de 2025.

https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=9nWyivhrmEeyosmxOxL48yDs_KGm2S5NiMTIJ3pP6gBUQ1YxQkdCS0c4REU5OVM0TlIKMzIwNzkwVS4u&route=shorturl

Evaluación del Chatbot institucional CabañaBot 2.0

Cuando envíes este formulario, no recopilaremos automáticamente tus detalles, como el nombre y la dirección de correo electrónico, a menos que los proporciones por tu cuenta.

* Obligatorio

1. Nombres y apellidos

Escribe tu respuesta

2. Rol en la institución

- Estudiante
- Padre/madre de familia, acudiente o persona de la comunidad
- Docente o directivo docente.
- Personal administrativo de la IE.

3. ¿La información proporcionada por el chatbot fue precisa y correcta?

- SI
- NO
- A VECES

4. ¿El chatbot entendió correctamente tu pregunta o consulta?

- SI
- NO
- A VECES

5. ¿La respuesta del chatbot abordó completamente tu necesidad de información?

- SI
- NO
- A VECES

6. ¿La información proporcionada por el chatbot fue importante para el tema de tu consulta?

- SI
- NO
- A VECES

7. ¿Fue fácil iniciar una conversación con el chatbot?

- SI
- NO

8. ¿La interacción con el chatbot fue fluida y natural?

- SI
- NO

9. Consideras que encontrar la información que buscaba fue:

- Fácil
- Difícil

10. ¿El lenguaje utilizado por el chatbot fue claro y fácil de entender?

- SI
- NO
- A VECES

11. ¿Preferirías interactuar con el chatbot en lugar de buscar la información en el sitio web? *

- SI
- NO

12. ¿Sobre qué temas consultaste al chatbot? *

- Información sobre horarios.
- Información sobre calendario escolar.
- Información sobre sistema de evaluación.
- Información sobre fechas institucionales.
- Información sobre manual de convivencia.
- Información sobre el proyecto educativo PEI.
- Sobre profesores directores de grado o de sede.

13. ¿Hay algún tema sobre el que te gustaría que el chatbot ofreciera información y no lo hizo? Escribe cual si lo hay. *

Escribe tu respuesta

14. En general, ¿Estás satisfecho con tu experiencia usando el chatbot? *

- SI
- NO

15. ¿Recomendarías el uso de este chatbot a otros padres/estudiantes/profesores?

- SI
- NO

16. ¿Qué aspectos del chatbot crees que podrían mejorarse?

Escribe tu respuesta

Apéndice D

Desarrollo de chatbot Institucional para WhatsApp

Propuesta Comercial

Maicol F. Perdomo C.

Propuesta Comercial

Desarrollo de Chatbot Institucional para WhatsApp

Presentado por: Maicol Fabián Perdomo Cifuentes

Fecha: 3 de julio de 2025

1. Información General

- **Cliente:** Institución Educativa Rural La Cabaña
- **Desarrollador:** Maicol Fabián Perdomo Cifuentes
- **Correo electrónico:** maicolfabianp79@gmail.com
- **Teléfono:** 321 584 6401

2. Objetivo

Diseñar, desarrollar y entregar un **chatbot automatizado para WhatsApp Business**, que permita a estudiantes, acudientes y comunidad educativa acceder fácilmente a información institucional mediante un menú categorizado de preguntas frecuentes.

3. Funcionalidades del Chatbot

- Acceso vía WhatsApp Business API.
- Menú interactivo categorizado (ej.: horarios, documentos, reuniones, etc).
- Respuestas automáticas basadas en base de datos.
- Flujo amigable por texto (respuestas con números).
- Personalización con identidad visual del colegio.

4. Alcance del Servicio

- Desarrollo del sistema y flujo conversacional.
- Integración con proveedor de WhatsApp Business (Twilio o 360dialog).
- Base de datos inicial con hasta 25 preguntas y respuestas.
- Pruebas funcionales en entorno de pruebas (sandbox).
- Capacitación virtual básica al personal designado (máximo 1 hora).

5. Valor de la Propuesta

- Desarrollo único del chatbot: \$1.000.000 COP

6. Mantenimiento Opcional (Post-entrega)

\$120.000 COP mensuales (opcional) que incluyen:

- Hasta 10 actualizaciones de contenido mensuales.
- Corrección de errores menores.
- Reporte básico de uso (si lo permite el proveedor).

7. Entregables

- Código fuente funcional.
- Base de datos editable con preguntas y respuestas.
- Documentación de instalación y uso.
- Acceso al entorno de pruebas.
- Capacitación virtual o grabada.

8. Tiempo de Entrega

5 a 20 días hábiles desde la confirmación del acuerdo y recepción del contenido institucional.

9. Condiciones

- El colegio debe contar o gestionar acceso a una cuenta de WhatsApp Business API con algún proveedor (Twilio, 360dialog, etc.).
- El sistema puede entregarse inicialmente en sandbox si aún no se cuenta con cuenta activa.
- El sistema no requiere uso de modelos de lenguaje como GPT, por lo que no incurre en costos externos por IA.

Cordialmente,

Maicol Fabián Perdomo Cifuentes
Desarrollador Web / Automatización Escolar