



Volumen **8** No. **2**  
traves. emprend.  
Jul-Dic 2024  
e-ISSN: 2539-0376

# Prototipo de asistente virtual con inteligencia artificial como herramienta académica para la generación de preguntas tipo Saber Pro en el programa de Ingeniería de Sistemas

**Juan Esteban Ceballos Arévalo**

**Juan David Villarraga Molina**

**Santiago Felipe Rosero Criollo**

Estudiantes de Ingeniería de Sistemas

Universidad Mariana

Correo: [isistemas@umariana.edu.co](mailto:isistemas@umariana.edu.co)

## Introducción

La prueba Saber Pro es un examen estandarizado, cuyo objetivo es evaluar externamente la calidad de la educación superior. Se enfoca en las competencias de los estudiantes que están a punto de concluir sus estudios universitarios y, es un requisito obligatorio para obtener el título profesional en cualquier programa académico. El puntaje mínimo que se requiere para aprobar el examen es proporcionado por el ICFES y varía, según el programa.

Las pruebas Saber Pro se dividen en dos competencias: genéricas y específicas. Las primeras son iguales para todos los programas y pueden ser clasificadas en cinco áreas: Comunicación escrita, Competencias ciudadanas, Razonamiento cuantitativo, Inglés y, Lectura crítica. Por lo tanto, es importante prestar atención a la información y capacitación

sobre la formulación de este tipo de preguntas, ya que las competencias específicas dependen de los programas académicos.

En este sentido, se planea utilizar un prototipo de asistente virtual con inteligencia artificial (IA) para entrenar la generación de preguntas tipo Saber Pro; estas inteligencias se consideran una herramienta de aprendizaje continuo que se nutre de la información disponible en la web; por ello, será la herramienta principal para el apoyo en la mejora de las estrategias educativas de los docentes y estudiantes.

Según el [Acuerdo 020](#) del 16 de agosto de 2017 de la Universidad Mariana, se debe utilizar acciones para mejorar el desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber Pro, que son obligatorias para que puedan graduarse. Estas son un método para calificar la educación superior y evaluar la calidad mostrada por la institución. La Universidad Mariana tiene la obligación de exigir un nivel mínimo en el logro de las competencias de su proyecto de formación y hacer uso de los medios necesarios para alcanzar una formación humana y académicamente competente.

En primer lugar, se presenta un síntoma de información inadecuada sobre las pruebas Saber Pro, que puede ser el resultado de varios factores. Algunos estudios indican que hay una serie de desafíos asociados con la comprensión y el rendimiento en estas pruebas; entre ellos, el de [Osma et al. \(2014\)](#), realizado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Los autores exploraron la evaluación de la calidad educativa y encontraron que las pruebas estandarizadas nacionales e internacionales no perciben de forma satisfactoria la asociación completa entre las variables de estudio. Esto sugiere que los estudiantes pueden no estar recibiendo toda la información necesaria para comprender completamente las pruebas Saber Pro.

Por otro lado, el [Observatorio de la Universidad Colombiana \(2019\)](#) encontró que el desempeño de los programas y el promedio de la institución en los exámenes Saber Pro se usan como argumento fundamental para premiar o castigar a algunas instituciones de educación superior (IES), pero el criterio termina siendo subjetivo. Esto podría llevar a una falta de información adecuada sobre las pruebas, ya que las instituciones pueden estar más enfocadas en mejorar sus propios resultados que en proporcionar a los estudiantes la información necesaria para comprender completamente las pruebas.

En segundo lugar, se observa la insuficiente capacitación de los docentes, una problemática que puede tener diversas causas y consecuencias. Según [Dueñas et al. \(2022\)](#), este problema es evidente en Colombia y puede afectar la calidad de la educación. Los autores mencionan la formación de los docentes en Colombia, identificando varias debilidades, incluyendo la escasa investigación en el campo de la educación y la dificultad de construir una comunidad académica debido a la provisionalidad de la planta de docentes, lo que abre la posibilidad de utilizar un prototipo de asistente virtual con IA como recurso para la formación docente. Esto implica ofrecer ejemplos de preguntas tipo Saber Pro, brindar orientación sobre la preparación de los estudiantes y, proporcionar recursos adicionales para una mejor comprensión del examen.

En tercer lugar, se destaca la falta de competencias para formular preguntas tipo ICFES, el cual puede ser el resultado de varios factores. Según la Guía de Orientación Saber 11.º 2021-1 publicada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ([ICFES, 2020](#)), la preparación para las pruebas Saber Pro es esencial y, los estudiantes, a menudo, buscan recursos adicionales para entender su estructura y contenido. Además, las preguntas tipo ICFES sugieren que, la preparación es indispensable, ya sea mediante academias privadas o de manera autodidacta, con los cuadernillos que se puede encontrar en internet. Esto indica que puede haber una brecha en la capacidad de los docentes para formular y entender este tipo de preguntas y, un prototipo de asistente virtual con IA podría desempeñar un papel crucial al generar ejemplos de preguntas tipo Saber Pro, brindando a estudiantes y docentes la oportunidad de comprender su construcción.

Finalmente, se menciona la desmotivación y los bajos puntajes, como un síntoma relevante en las pruebas Saber Pro, los cuales son problemas que pueden tener múltiples causas. Según [Herrera \(2022\)](#), estos problemas son evidentes en Colombia y pueden afectar la calidad de la educación. En este sentido, el prototipo podría abordarlos, al ofrecer una experiencia de preparación interactiva y atractiva que permita a los estudiantes interactuar con él en su propio tiempo, lo que podría contribuir a aumentar su motivación y, en última instancia, a mejorar sus puntajes en las pruebas Saber Pro.

Las causas que generan los síntomas mencionados pueden ser variadas y complejas: información inadecuada sobre las pruebas Saber Pro, la falta

de materiales didácticos actualizados, entre otras. Si los materiales no son actualizados regularmente para reflejar los cambios en las pruebas, los estudiantes pueden no estar preparados adecuadamente. Además, si el Ministerio de Educación no proporciona suficiente información sobre la formulación de preguntas de tipo Saber Pro, los estudiantes y los docentes pueden tener dificultades para entender el formato y las expectativas de las pruebas.

Otra causa es la capacitación insuficiente de los docentes; esto puede ser el resultado de una variedad de factores, incluyendo la falta de acceso a la formación continua, la falta de recursos de apoyo, y la alta carga de trabajo. Si los docentes no tienen la formación adecuada, pueden tener dificultades para preparar a sus estudiantes para las pruebas Saber Pro.

Otra, la falta de competencias para formular preguntas tipo ICFES; esto puede ser causado por la falta de formación específica en esta área. Formular preguntas tipo ICFES requiere un entendimiento profundo del currículo, así como habilidades en la creación de preguntas que evalúen eficazmente el conocimiento y las habilidades de los estudiantes.

También está la desmotivación y los bajos puntajes; estos pueden ser el resultado de una variedad de factores, incluyendo la falta de preparación para las pruebas, la falta de apoyo y recursos, así como también la presión para obtener buenos resultados. Si los estudiantes no están motivados o no se sienten preparados para las pruebas, es probable que sus puntajes sean más bajos.

El diagnóstico del problema radica en la carencia de información actualizada y una capacitación insuficiente en la formulación de preguntas tipo Saber Pro. Esta deficiencia puede resultar en un bajo desempeño de los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas en dichas pruebas.

Si los síntomas actuales persisten sin una intervención, se pronostica un escenario de continuada desmotivación entre estudiantes y docentes, bajos puntajes en las pruebas Saber Pro, una brecha en la calidad educativa en comparación con otras instituciones y, la posible necesidad de recurrir a recursos externos costosos. Abordar estos problemas de manera controlada es crucial para evitar consecuencias negativas a largo plazo en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana.

Como oportunidad de investigación con base en el pronóstico se tiene que, el proyecto se centrará en la identificación y desarrollo de estrategias efectivas para la enseñanza a los docentes en la formulación de preguntas de tipo Saber Pro, con el fin de mejorar la capacitación y formación de los estudiantes de la Universidad Mariana.

## Desarrollo

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, analizar la viabilidad de la implementación de un prototipo de asistencia virtual con IA como herramienta académica para generar preguntas de tipo Saber Pro en la educación superior. Para ello, se requiere revisar el marco teórico que respalda la implementación de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza, aprendizaje y la relevancia de la prueba Saber Pro en la educación superior colombiana.

Uno de los enfoques que se utilizará en el presente estudio es el del aprendizaje basado en el uso de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que ha venido en aumento en los últimos años. Según [Zambrano y Zambrano \(2019\)](#), el aprendizaje basado en el uso de tecnologías educativas ha demostrado ser beneficioso para mejorar la calidad del aprendizaje y la eficacia del proceso de enseñanza.

Además, estas tecnologías permiten personalizar el proceso de enseñanza, generar contenido multimedia y, proporcionar retroalimentación en tiempo real, lo que puede optimizar significativamente la retención de información de los estudiantes. En este contexto, herramientas tecnológicas como Chat GPT y otras más, podrían ser utilizadas para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

La prueba Saber Pro es una evaluación estandarizada que se aplica en Colombia con el fin de evaluar el nivel de conocimientos y habilidades de los estudiantes en diferentes áreas. Ministerio de Educación Nacional ([MEN, 2024](#)), esta prueba busca evaluar las competencias genéricas y específicas de los estudiantes, en áreas como la comunicación escrita, las competencias ciudadanas, el razonamiento cuantitativo, el inglés y la lectura crítica. Los resultados de la prueba Saber Pro son importantes porque pueden afectar la admisión a programas de posgrado, generar oportunidades laborales y, permitir la obtención de una licenciatura.

En este sentido, la implementación de un prototipo asistente virtual con inteligencia artificial como herramienta para generar preguntas de tipo Saber Pro, podría ser una estrategia efectiva para el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Al permitir a los estudiantes enfrentarse a preguntas reales y actualizadas, se fomenta su participación y el desarrollo de habilidades críticas de pensamiento.

Por otro lado, se puede hacer referencia a la teoría del aprendizaje automático, que se enfoca en el estudio de los algoritmos y modelos que permiten a las máquinas aprender a través de la experiencia y mejorar su desempeño en una tarea específica. En este caso, la implementación de este prototipo se basa en la capacidad del modelo de aprender de manera autónoma y generar respuestas a partir de las entradas dadas.

En cuanto a la eficiencia de la implementación del prototipo, se puede hacer referencia a la teoría de la eficacia de la capacitación, que se centra en el estudio de la efectividad de los programas de capacitación y su impacto en el desempeño de los estudiantes. En este sentido, la implementación como herramienta para generar preguntas de tipo Saber Pro podría ser una estrategia efectiva para mejorar el desempeño de los estudiantes en la prueba, ya que les permite acceder a preguntas actualizadas y de alta calidad en cualquier momento y lugar.

Por último, se puede hacer referencia a la teoría de la usabilidad y la experiencia de usuario, orientada al estudio de cómo los usuarios interactúan con los sistemas informáticos y cómo se puede mejorar su experiencia de uso. En este sentido, la implementación de un Chatbot como herramienta para generar preguntas de tipo Saber Pro debe considerar la usabilidad de la herramienta y la experiencia de los usuarios al interactuar con ella.

En consecuencia, la implementación de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la preparación para la prueba Saber Pro puede mejorar la eficacia del proceso educativo y la retención de información de los estudiantes. El uso de modelos de lenguaje basados en IA permite la personalización del proceso de enseñanza, la generación de contenido multimedia y, la retroalimentación en tiempo real.

**Tabla 1**

*Proceso de investigación*

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Fuente</b>	<b>Técnica de recolección</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Técnica de Procesamiento</b>	<b>Resultado</b>
Identificar los patrones de entrenamiento, características y arquitectura de los asistentes virtuales con inteligencia artificial, además de los beneficios que representaría en su desarrollo con respecto a la educación superior.	Chatbots y asistentes virtuales con inteligencia artificial funcionales y su documentación	Revisión documental	Registro de datos	Análisis cualitativo y cuantitativo	Documento que contenga la identificación de patrones y tendencias de los Chatbots y asistentes virtuales con inteligencia artificial analizados
Caracterizar la estructura para la formulación de preguntas de tipo Saber Pro, enfocadas en áreas específicas del conocimiento.	Repositorios de exámenes Saber pro	Revisión documental	Registro de datos	Análisis cualitativo cuantitativo	Documentos que contengan información sobre las formulaciones de preguntas de tipo Saber Pro.

<p>Desarrollar un prototipo que implemente un algoritmo en un asistente virtual con inteligencia artificial que cumpla con los requisitos y necesidades específicas de la investigación, considerando su capacidad para la creación de preguntas de tipo Saber Pro en el contexto de la educación superior.</p>	<p>Resultados e información obtenidos del primer objetivo específico</p>	<p>Análisis de contenido</p>	<p>Registro de datos</p>	<p>Análisis cualitativo cuantitativo</p>	<p>Implementar un prototipo de algoritmo en un asistente virtual con inteligencia artificial que se enfoque en la generación de preguntas de tipo Saber Pro.</p>
<p>Evaluar el desempeño del asistente virtual con inteligencia artificial desarrollado para formular preguntas de tipo Saber Pro</p>	<p>Documento de los resultados del primero y segundo objetivos</p>	<p>Análisis de contenido y encuestas</p>	<p>Registro de datos</p>	<p>Análisis cualitativo y cuantitativo</p>	<p>Identificación de patrones y resultados</p>

## Metodología

El paradigma es cuantitativo, dado que se trata de un proyecto que implica la generación y evaluación de preguntas de tipo Saber Pro mediante un prototipo de asistente virtual con inteligencia artificial. Este paradigma permite recopilar datos cuantitativos sobre la efectividad del prototipo, al generar preguntas y evaluar su desempeño en términos de precisión y coherencia. [Hernández et al. \(2014\)](#) proporcionan una amplia investigación que implica recopilar y analizar datos cuantitativos, lo cual ayuda a una mejor toma de decisiones con respecto a la información analizada; además, cabe resaltar que se puede utilizar una parte de otro tipo de investigación como es la cualitativa, sin perder el paradigma inicial.

Basándose en la elección del paradigma cuantitativo, se optó por un enfoque empírico analítico, pues se busca evaluar la viabilidad de la implementación del prototipo como herramienta académica para generar preguntas de tipo Saber Pro en la educación superior. Este enfoque permite evaluar el desempeño del prototipo desarrollado en términos de su capacidad para generar preguntas de manera precisa, válida y coherente, así como su efectividad y utilidad como herramienta para generar preguntas. Esta elección se fundamenta en la necesidad de analizar la efectividad del prototipo en el contexto académico. [Hernández et al. \(2014\)](#) son autores influyentes en el campo de la evaluación y, proporcionan una perspectiva sólida sobre cómo llevar a cabo evaluaciones efectivas que informen la toma de decisiones y promuevan la mejora continua.

Este proyecto se clasifica como tipo exploratorio, debido a su enfoque para evaluar la efectividad de la implementación del prototipo en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana. Dado que este tema es relativamente novedoso, la fase exploratoria nos permitirá abordarlo de manera integral.

A través de la revisión documental, entrevistas con docentes y estudiantes, cuestionarios, observación de la implementación del prototipo y pruebas piloto, conseguiremos una comprensión profunda de cómo esta tecnología puede impactar en la formación y capacitación de los estudiantes. En última instancia, el enfoque exploratorio sienta las bases para una investigación detallada que contribuirá a mejorar la calidad de la educación superior. [Hernández et al. \(2014\)](#) proporcionan información relevante sobre el uso de los tipos de investigación, en este caso el tipo exploratorio, el cual se

enfoca en investigar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

Para el desarrollo del prototipo se seleccionó la metodología Scrum, la cual permite desarrollar un proyecto de manera ágil y eficiente, dando un rol determinado a cada integrante del equipo de trabajo. Esta metodología divide el objetivo de desarrollo en distintos sprints, los cuales hay que cumplir para culminar el prototipo final.

### Conclusiones

La caracterización detallada de la estructura de preguntas de Saber Pro en áreas de conocimiento específicas proporciona una descripción general completa de los requisitos y competencias evaluadas en esta prueba estandarizada. Este análisis permite identificar preguntas y tipologías comunes, lo cual es crucial para el desarrollo de estrategias efectivas de preparación y capacitación de los estudiantes.

El desarrollo de un prototipo de asistente virtual con trabajo manual para generar preguntas tipo Saber Pro se beneficiará enormemente de una caracterización detallada de preguntas. Los resultados obtenidos en este estudio nos permiten diseñar un algoritmo preciso y eficiente que se adapta a los estándares y objetivos del examen Saber Pro y proporciona una herramienta útil para que los estudiantes se preparen.

El trabajo realizado sienta las bases para futuras investigaciones en el campo de la evaluación educativa, al utilizar IA para crear preguntas al estilo Saber Pro. Los resultados obtenidos y los métodos desarrollados pueden ser aplicados y ampliados en estudios posteriores, lo que contribuye al avance del conocimiento en este importante campo de la educación.

### Referencias

- Acuerdo 020 de 2017 (2017, 16 de agosto). Universidad Mariana. <http://www.umariana.edu.co/docinstitucionales/acuerdo020-16082017.pdf>
- Dueñas, D. A., Narváez, A., Arias, M., Devia, D., Paz, J. D. y López, G. (2022). Reflexiones acerca de las necesidades de formación docente en Colombia en los tiempos de la sociedad líquida. <https://www.calameo.com/read/006699983bead4bd187c9>

- El Observatorio de la Universidad Colombiana. (2019). El escaso o nulo impacto de los resultados Saber Pro en la acreditación institucional. <https://www.universidad.edu.co/el-escaso-o-nulo-impacto-de-los-resultados-saber-pro-en-la-acreditacion-institucional/>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Herrera, S. (2022). Pruebas Saber 11: cómo han sido los resultados y qué nota necesito para aprobar. [https://colombia.as.com/colombia/2022/02/22/actualidad/1645551022\\_882395.html](https://colombia.as.com/colombia/2022/02/22/actualidad/1645551022_882395.html)
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2020). Guía de orientación Saber 11.º 2021-1. <http://ietajct.edu.co/wp-content/uploads/2021/02/Guia-de-orientacion-Saber-11-2021-1.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2024). Icfes aplicará las pruebas Saber Pro y Saber TyT primer semestre a más de 290 mil estudiantes. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/421346:icfes-aplicara-las-pruebas-Saber-Pro-y-Saber-TyT-primer-semester-a-mas-de-290-mil-estudiantes>
- Osma, W. A., Mojica, A. D. y Rivera, T. E. (2014). Factores asociados al rendimiento en las pruebas saber pro en estudiantes de ingeniería civil en universidades colombianas. *Innovaciencia*, 2(1), 22–29. <https://doi.org/10.15649/2346075X.234>
- Zambrano, D. L. y Zambrano, M. S. (2019). Procedimiento para el uso de la tecnología educativa durante el aprendizaje de los estudiantes de la educación superior. *REFCaIE, Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 7(2), 43-56.