

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Aplicación de metodología SCAMPER para optimizar la atención de consultas académicas y administrativas de estudiantes de posgrado apoyada con IA en una universidad privada en Pereira

Corporación Universitaria Remington.
facultad: Ingenierías
Ingeniería de sistemas

Juan Manuel Salazar Soto
Tutor del trabajo de grado: Alejandro Arango Correa
Seminario de grado en metodologías ágiles para la gestión de proyectos en ingeniería
2026

Agradecimientos

Agradezco a mi familia y personas allegadas que día a día buscan la manera de verme un escalón más arriba, que creen más de lo que yo creo en mí, y que me impulsan a que cada vez sea una mejor versión.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	4
1.1 Palabras clave.....	5
Marco contextual y conceptual	6
2.1 Marco contextual	6
2.2 Marco conceptual.....	7
2.2.1 Metodología SCAMPER	7
2.2.2 Inteligencia Artificial	7
2.2.3 Procesamiento del Lenguaje Natural	8
2.2.4 Asistentes Inteligentes	8
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	9
3.1 Diagnóstico del proceso actual	9
3.1.1 ¿Cómo llegan actualmente las consultas?	9
3.1.2 ¿Quién atiende las solicitudes?	9
3.1.3 ¿Cuáles son los tiempos estimados de respuesta?.....	10
3.1.4 ¿Qué tipos de solicitudes son más frecuentes?	11
3.2 Aplicación de la metodología SCAMPER.....	12
3.3 Diseño de la solución	12
3.3.1 ¿Qué es el asistente inteligente?	12
3.3.2 ¿Qué consultas responderá?	13
3.3.3 ¿Quiénes serán los usuarios?	13
3.4 Arquitectura propuesta.....	14
3.5 Funcionalidades	14
3.5.1 Gestión de procesos académicos.....	14
3.5.2 Gestión de procesos financieros.....	14
3.5.3 Consulta de información institucional	15
3.5.4 Atención de preguntas frecuentes	15
3.5.5 Búsqueda inteligente de información.....	15
3.5.6 Orientación y direccionamiento de solicitudes	16
3.5.7 Disponibilidad permanente del servicio.....	16
3.6 Impacto esperado	16
Conclusiones	17
Referencias.....	18

Resumen

En las Instituciones de Educación superior, la atención de consultas académicas y administrativas es una actividad permanente que influye directamente en la experiencia de los estudiantes. En los programas de posgrado, es común que surjan inquietudes relacionadas con matrículas, homologaciones, reingresos, trámites financieros, requisitos de grado y otros procedimientos institucionales. La gestión de estas solicitudes requiere una atención constante por parte del personal administrativo, lo que puede generar una alta carga de trabajo, especialmente en períodos de mayor demanda.

Este proyecto surge a partir de la necesidad de analizar cómo podría optimizarse este proceso en una universidad privada de la ciudad de Pereira. Para ello, se aplicó la metodología SCAMPER, con el propósito de identificar oportunidades de mejora y explorar alternativas que permitieran hacer más eficiente la atención de las consultas realizadas por los estudiantes de posgrado.

Durante el desarrollo del trabajo se evidenció que muchas de las solicitudes atendidas corresponden a preguntas recurrentes cuya respuesta se encuentra disponible en documentos institucionales, reglamentos y procedimientos previamente definidos. A partir de este hallazgo, se planteó el diseño conceptual de un asistente inteligente apoyado en inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural, orientado a brindar respuestas rápidas y facilitar el acceso a la información institucional.

La propuesta presentada busca convertirse en una herramienta de apoyo para estudiantes y personal administrativo, que ayude a mejorar la disponibilidad de la información, agilizar los procesos de atención y fortalecer las iniciativas de transformación digital dentro de las Instituciones de Educación superior.

1.1 Palabras clave

SCAMPER, Inteligencia Artificial, Procesamiento del Lenguaje Natural, Asistente Inteligente, Atención Estudiantil.

Marco contextual y conceptual

2.1 Marco contextual

Las universidades enfrentan actualmente importantes retos con la gestión y atención de las solicitudes realizadas por sus estudiantes. A medida que aumenta la oferta de programas académicos y crece el número de estudiantes, también incrementa la cantidad de consultas con procesos académicos y administrativos. Estas solicitudes suelen estar asociadas a temas como matrículas, cancelaciones, homologaciones, reingresos, requisitos de grado, programación académica, trámites financieros y normatividad institucional.

En muchos casos, la atención de estas consultas depende de la intervención directa del personal administrativo, quien debe revisar diferentes fuentes de información para brindar respuestas oportunas y precisas. Esta situación puede generar una alta carga operativa, tiempos de respuesta prolongados y actividades repetitivas. Además, cuando la información se encuentra distribuida en diferentes documentos o dependencias, existe el riesgo de inconsistencias en las respuestas suministradas a los estudiantes.

Por otra parte, los estudiantes demandan cada vez más servicios ágiles, accesibles y disponibles en cualquier momento. La transformación de los hábitos digitales ha generado expectativas de atención inmediata, lo que representa un desafío para las Instituciones educativas que continúan gestionando gran parte de sus consultas mediante canales tradicionales de comunicación. En consecuencia, las universidades requieren alternativas que les permitan fortalecer sus mecanismos de atención y mejorar la experiencia de servicio ofrecida a su comunidad académica.

En este contexto, surge la necesidad de diseñar una solución que permita optimizar la gestión de consultas académicas y administrativas, facilitando el acceso a la información institucional y apoyando los procesos de atención estudiantil. La incorporación de tecnologías emergentes ofrece oportunidades para automatizar actividades repetitivas, mejorar los tiempos de respuesta y aumentar la disponibilidad de la información para los usuarios.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Metodología SCAMPER

La metodología SCAMPER es una técnica de creatividad e innovación que permite generar nuevas ideas mediante la modificación sistemática de productos, servicios o procesos existentes. Su nombre corresponde al acrónimo de siete acciones orientadas a estimular el pensamiento creativo: Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Poner en otros usos, Eliminar y Reorganizar o Invertir. Esta metodología fue desarrollada por Bob Eberle a partir de los principios de creatividad propuestos por Alex Osborn, con el objetivo de proporcionar una estructura que facilite la generación de soluciones innovadoras para problemas organizacionales y tecnológicos. ([Eberle, 2023](#)).

En el ámbito empresarial y tecnológico, SCAMPER se ha consolidado como una herramienta eficaz para la mejora de procesos y el diseño de nuevos servicios. Su aplicación permite cuestionar el funcionamiento actual de una actividad y explorar oportunidades de optimización desde diferentes perspectivas. En el contexto de la educación superior, esta metodología puede emplearse para analizar los procesos de atención académica y administrativa de los estudiantes, identificando actividades susceptibles de simplificación, automatización o transformación mediante el uso de tecnologías digitales e inteligencia artificial. ([Eberle, 2023](#))

2.2.2 Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial es una disciplina de las ciencias de la computación orientada al desarrollo de sistemas capaces de ejecutar tareas que tradicionalmente requieren inteligencia humana, tales como aprendizaje, razonamiento, reconocimiento de patrones, comprensión del lenguaje y toma de decisiones. Durante los últimos años, el avance de los algoritmos de aprendizaje automático y de los modelos generativos ha impulsado una rápida adopción de estas tecnologías en diferentes sectores productivos, permitiendo automatizar procesos y mejorar la eficiencia de los servicios prestados a los usuarios. ([UNESCO, 2023](#)).

En el sector educativo, la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta estratégica para mejorar la experiencia de estudiantes, docentes y personal administrativo. Las universidades están incorporando soluciones basadas en IA para apoyar actividades relacionadas con atención al estudiante, gestión académica, análisis de información y automatización de procesos institucionales. Estas aplicaciones permiten responder de manera más eficiente a las necesidades de la comunidad académica y favorecen la transformación digital de las Instituciones de Educación superior. ([UNESCO IESALC, 2023](#)).

2.2.3 Procesamiento del Lenguaje Natural

El Procesamiento del Lenguaje Natural es una rama de la inteligencia artificial que estudia los mecanismos mediante los cuales las computadoras pueden comprender, interpretar y generar lenguaje humano. Esta disciplina integra conocimientos de lingüística computacional, aprendizaje automático y análisis de datos para permitir que los sistemas informáticos interactúen con las personas utilizando expresiones naturales, tanto en formato escrito como verbal. Su desarrollo ha sido fundamental para la evolución de los sistemas conversacionales modernos. ([Sajja et al., 2024](#)).

Actualmente, el NLP constituye la base tecnológica de múltiples aplicaciones que facilitan la interacción entre usuarios y sistemas digitales, incluyendo motores de búsqueda, asistentes virtuales y chatbots. En el contexto universitario, estas tecnologías pueden emplearse para responder consultas académicas y administrativas formuladas por estudiantes, permitiendo comprender preguntas realizadas en lenguaje cotidiano y proporcionar respuestas oportunas basadas en información institucional previamente estructurada. ([Sajja et al., 2024](#)).

2.2.4 Asistentes Inteligentes

Los asistentes inteligentes son sistemas basados en inteligencia artificial diseñados para interactuar con los usuarios mediante lenguaje natural con el objetivo de proporcionar información, resolver consultas y apoyar la ejecución de diferentes actividades. Estas herramientas integran tecnologías como procesamiento del lenguaje natural, aprendizaje automático y motores de consulta para ofrecer respuestas cada vez más precisas y adaptadas a las necesidades de los usuarios. Su evolución ha permitido pasar de sistemas basados en reglas simples a soluciones capaces de comprender contextos complejos y mantener conversaciones más naturales. ([Mishra et al., 2025](#)).

En las Instituciones de educación superior, los asistentes inteligentes representan una alternativa para mejorar los procesos de atención y acompañamiento estudiantil. Diversos estudios evidencian que estas herramientas contribuyen a reducir tiempos de respuesta, aumentar la disponibilidad de información y optimizar la experiencia de los estudiantes al proporcionar atención continua a consultas frecuentes relacionadas con procesos académicos y administrativos. Debido a estas características, los asistentes inteligentes han comenzado a consolidarse como una solución viable para fortalecer los servicios de atención en universidades y otras organizaciones orientadas al servicio. ([Torres & Manjarrés-Betancur, 2020](#))

Desarrollo e implementación del aprendizaje

3.1 Diagnóstico del proceso actual

3.1.1 ¿Cómo llegan actualmente las consultas?

Las consultas académicas y administrativas de los estudiantes de posgrado ingresan a la institución a través de diferentes canales de comunicación. El principal medio de contacto corresponde al correo electrónico institucional, a través del cual los estudiantes realizan solicitudes relacionadas con procesos académicos, financieros y administrativos. Adicionalmente, algunas consultas son recibidas mediante llamadas telefónicas, whatsapp, atención presencial, plataformas institucionales y otros canales de comunicación habilitados por la universidad.

La utilización de múltiples canales permite ofrecer diferentes alternativas de contacto a los estudiantes; sin embargo, también implica que la información se reciba de manera dispersa y requiera un proceso de clasificación y seguimiento por parte del personal encargado de la atención. Esto ocasiona que una misma consulta pueda llegar por diferentes medios, aumentando la necesidad de validar la información y gestionar adecuadamente cada solicitud.

3.1.2 ¿Quién atiende las solicitudes?

La atención de las consultas académicas y administrativas de los estudiantes de posgrado es realizada por diferentes actores dentro de la institución, dependiendo de la naturaleza de la solicitud. En primera instancia, el personal administrativo de apoyo a los programas de posgrado recibe gran parte de las consultas, quienes orientan a los estudiantes sobre procesos académicos, normatividad institucional, cronogramas y procedimientos internos.

Cuando las solicitudes requieren validaciones específicas o toma de decisiones académicas, estas son escaladas a los coordinadores de programa o a las áreas especializadas responsables del proceso. Del mismo modo, las consultas relacionadas con aspectos financieros son remitidas a las dependencias encargadas de cartera, matrículas o financiación, mientras que otros requerimientos pueden involucrar áreas como Registro Académico, Admisiones, Biblioteca, Tecnología o Bienestar Universitario.

La gestión de estas solicitudes generalmente implica la consulta de diferentes fuentes de información institucional, tales como reglamentos, cronogramas, sistemas de información académica, procedimientos internos y bases de datos institucionales. Como consecuencia, la resolución de una consulta puede requerir la participación de una o varias dependencias, dependiendo de su nivel de complejidad.

Esta dinámica de atención garantiza que los estudiantes reciban información confiable y actualizada; sin embargo, también genera una alta dependencia de la disponibilidad y conocimiento del personal administrativo, especialmente cuando se trata de consultas recurrentes que representan una parte significativa de las solicitudes recibidas por el área de posgrados.

3.1.3 ¿Cuáles son los tiempos estimados de respuesta?

El tiempo de respuesta de las consultas académicas y administrativas varía de acuerdo con la complejidad de la solicitud, la dependencia responsable de su gestión y la disponibilidad de la información requerida para su atención. Las consultas relacionadas con información general, cronogramas académicos, procedimientos definidos o requisitos institucionales se resolverán con rapidez, porque la información está documentada y disponible para consulta.

Por otra parte, las solicitudes que requieren validaciones académicas, revisión de antecedentes del estudiante, autorizaciones de coordinadores o intervención de varias dependencias pueden demandar períodos de atención más amplios. Adicionalmente, durante temporadas de alta demanda, como procesos de admisión, matrícula, inscripción de asignaturas y grados, se presenta un incremento significativo en el volumen de consultas, lo que puede generar una mayor carga operativa para el personal encargado de la atención.

La dependencia de la intervención humana para la gestión de la mayoría de las solicitudes ocasiona que los tiempos de respuesta no siempre sean homogéneos, especialmente cuando la información debe ser consultada en múltiples fuentes institucionales o cuando es necesario realizar seguimiento con otras áreas de la universidad. Esta situación representa una oportunidad de mejora para optimizar la disponibilidad y acceso a la información por parte de los estudiantes.

3.1.4 ¿Qué tipos de solicitudes son más frecuentes?

Las consultas de los estudiantes de posgrado están relacionadas con procesos académicos, administrativos y financieros que se presentan durante su formación. Estas solicitudes son gestionadas por las diferentes áreas de apoyo de la institución y constituyen una parte importante de las actividades de atención al estudiante.

Entre las consultas académicas más frecuentes se encuentran las relacionadas con procesos de admisión, matrícula, inscripción y cancelación de asignaturas, programación académica, cambios de cohorte, homologaciones, validaciones, reingresos, aplazamientos y requisitos de grado. Asimismo, los estudiantes suelen solicitar información sobre reglamentos académicos, fechas establecidas en el calendario institucional, modalidades de evaluación y procedimientos asociados a su permanencia en el programa.

En cuanto a los procesos administrativos y financieros, es común recibir solicitudes relacionadas con la generación de recibos de pago, estados de cuenta, financiación, descuentos, becas, saldos a favor, devoluciones de dinero y certificaciones académicas. También se presentan consultas orientadas a conocer procedimientos institucionales, acceso a plataformas tecnológicas, actualización de datos personales y otros servicios ofrecidos por la universidad.

Un aspecto relevante identificado durante el diagnóstico es que una gran proporción de estas consultas corresponde a preguntas recurrentes que son formuladas por diferentes estudiantes a lo largo de cada período académico. La información necesaria para dar respuesta está disponible en reglamentos, cronogramas, instructivos, guías institucionales o sistemas de información de la universidad, lo que evidencia oportunidades para optimizar el acceso a dicha información mediante herramientas tecnológicas que faciliten su consulta.

3.2 Aplicación de la metodología SCAMPER

Componente SCAMPER	Aplicación al proceso actual
Sustituir	Sustituir respuestas manuales repetitivas por respuestas automáticas asistidas por IA
Combinar	Integrar reglamentos, cronogramas y procedimientos en una única fuente de información
Adaptar	Adaptar tecnologías conversacionales utilizadas en otros sectores al entorno universitario
Modificar	Mejorar la forma en que los estudiantes acceden a la información institucional
Poner en otro uso	Utilizar la información institucional para alimentar un asistente inteligente
Eliminar	Reducir la dependencia de correos electrónicos para consultas repetitivas
Reorganizar	Cambiar el flujo de atención para que las consultas frecuentes sean atendidas inicialmente por la solución tecnológica

3.3 Diseño de la solución

3.3.1 ¿Qué es el asistente inteligente?

El asistente inteligente propuesto corresponde a una herramienta tecnológica basada en inteligencia artificial diseñada para apoyar la atención de consultas académicas y administrativas realizadas por estudiantes de posgrado. Su principal objetivo es facilitar el acceso a la información institucional mediante una interfaz conversacional que permita a los usuarios formular preguntas utilizando lenguaje natural y recibir respuestas de manera inmediata.

La solución estará orientada a centralizar información contenida en reglamentos, cronogramas académicos, procedimientos institucionales y demás documentos relacionados con la gestión de los programas de posgrado. El asistente funcionará como un mecanismo de apoyo a los procesos de atención estudiantil, permitiendo resolver consultas frecuentes sin necesidad de intervención permanente del personal administrativo.

3.3.2 ¿Qué consultas responderá?

El asistente inteligente estará orientado a responder consultas frecuentes relacionadas con los procesos académicos y administrativos de los programas de posgrado. Su objetivo será brindar información clara y oportuna sobre procedimientos, requisitos, fechas y normativas institucionales que son consultadas de manera recurrente por los estudiantes.

Entre las principales consultas que podrá atender se encuentran:

- Fechas de matrícula y procesos de pago.
- Programación académica y calendario institucional.
- Inscripción, modificación y cancelación de asignaturas.
- Requisitos para grado.
- Procesos de homologación y validación.
- Solicitudes de reingreso y aplazamiento.
- Información sobre certificados académicos.
- Reglamentos académicos de posgrado.
- Procedimientos administrativos asociados a la vida estudiantil.
- Orientación sobre trámites y servicios institucionales.

La atención de estas consultas permitirá que los estudiantes accedan a información institucional de manera inmediata, reduciendo la necesidad de esperar respuesta de un funcionario para resolver inquietudes recurrentes.

3.3.3 ¿Quiénes serán los usuarios?

Los principales usuarios del asistente inteligente serán los estudiantes de programas de posgrado de la universidad, quienes podrán utilizar la herramienta para consultar información relacionada con sus procesos académicos y administrativos durante las diferentes etapas de su formación.

Además, la solución podrá utilizar aspirantes interesados en ingresar a programas de posgrado, graduados con información institucional y personal administrativo que necesite acceder rápidamente a procedimientos o normativas internas. De esta manera, el asistente inteligente se proyecta como una herramienta de apoyo para diferentes actores de la comunidad universitaria, contribuyendo a mejorar la experiencia de servicio y fortalecer los procesos de atención institucional.

3.4 Arquitectura propuesta

Estudiante → inteligencia artificial → bases de conocimiento → Resolución de problemas

3.5 Funcionalidades

3.5.1 Gestión de procesos académicos

Permitir a los estudiantes consultar información relacionada con:

- Matrículas y renovaciones de matrícula.
- Inscripción, modificación y cancelación de asignaturas.
- Homologaciones y validaciones.
- Reingresos y aplazamientos.
- Programación académica.
- Requisitos y procedimientos de grado.
- Reglamentos académicos de posgrado.

3.5.2 Gestión de procesos financieros

Brindar orientación sobre:

- Valores de matrícula.
- Opciones de financiación.
- Descuentos y beneficios institucionales.
- Estados de cuenta.
- Saldos a favor.
- Procedimientos de devolución de pagos.
- Medios y fechas de pago.

3.5.3 Consulta de información institucional

Facilitar el acceso a documentos y procesos institucionales, tales como:

- Cronogramas académicos.
- Calendario institucional.
- Procedimientos administrativos.
- Formularios y formatos requeridos.
- Certificados académicos.
- Servicios institucionales para estudiantes.

3.5.4 Atención de preguntas frecuentes

Responder de forma inmediata las consultas más recurrentes realizadas por los estudiantes de posgrado, reduciendo la dependencia de los canales tradicionales de atención y mejorando los tiempos de respuesta.

3.5.5 Búsqueda inteligente de información

Permitir que los estudiantes formulen preguntas en lenguaje natural, por ejemplo:

- "¿Cuándo inicia el período de matrículas?"
- "¿Cómo puedo solicitar una homologación?"
- "¿Cuáles son los requisitos para grado?"
- "¿Qué debo hacer para solicitar un reingreso?"

El sistema interpretará la consulta y devolverá información relevante basada en los documentos institucionales autorizados.

3.5.6 Orientación y direccionamiento de solicitudes

Cuando una consulta requiera intervención humana o gestión especializada, el asistente podrá orientar al estudiante sobre:

- La dependencia responsable.
- El procedimiento para seguir.
- Los documentos requeridos.
- Los canales institucionales adecuados para continuar el trámite.

3.5.7 Disponibilidad permanente del servicio

Ofrecer atención continua a los estudiantes, permitiendo el acceso a información académica y administrativa en cualquier momento, independientemente de los horarios de atención de las dependencias institucionales.

3.6 Impacto esperado

Se espera que la propuesta contribuya a optimizar la atención de consultas académicas y administrativas de los estudiantes de posgrado mediante la automatización de solicitudes frecuentes y la disponibilidad permanente de información institucional. Esto permitirá reducir los tiempos de respuesta, facilitar el acceso oportuno a la información y disminuir la cantidad de consultas repetitivas que actualmente deben ser atendidas de manera manual. Asimismo, la solución brindará apoyo al personal administrativo al reducir la carga operativa asociada a tareas recurrentes, permitiéndole enfocar sus esfuerzos en casos que requieran un análisis más especializado. Como resultado, se espera una mejora significativa en la experiencia de los estudiantes, al contar con un canal de atención más ágil, accesible y eficiente.

Conclusión

La aplicación de la metodología SCAMPER permitió identificar oportunidades de mejora en el proceso de atención de consultas académicas y administrativas de estudiantes de posgrado, evidenciando la necesidad de optimizar actividades repetitivas y facilitar el acceso a la información institucional. A partir de este análisis, se concluye que la implementación de un asistente inteligente apoyado en inteligencia artificial constituye una alternativa viable para mejorar la experiencia de los estudiantes, reducir la carga operativa del personal administrativo y fortalecer los procesos de transformación digital en las Instituciones de Educación superior. Asimismo, la propuesta demuestra que la combinación de metodologías de innovación y tecnologías emergentes puede contribuir al desarrollo de soluciones eficientes, accesibles y orientadas a las necesidades de la comunidad académica.

Referencias

- Eberle, B. (2023). *SCAMPER: Creative Games and Activities for Imagination Development*. Routledge.
<https://www.perlego.com/book/3905821/scamper-creative-games-and-activities-for-imagination-development-combined-ed-grades-28-pdf>
- Echeverri Torres, M. M., & Manjarrés-Betancur, R. (2020). *Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural*. DOI: <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a7>
- IEEE. *Natural Language Processing for Conversational AI: Chatbots and Virtual Assistants*.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10984818>
- Mishra, A., et al. (2025). *Virtual Assistants: A Review of the Next Frontier in AI Interaction*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44427-025-00002-7>
- "Sajja, R., Sermet, Y., Cikmaz, M., Cwiertny, D., & Demir, I. (2024)." ("Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized ...") *Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education*. DOI: <https://doi.org/10.3390/info15100596>
- Torres, M. M. E., & Manjarrés-Betancur, R. (2020). *ASISTENTE VIRTUAL ACADÉMICO UTILIZANDO TECNOLOGÍAS COGNITIVAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL*. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607863449007/html/>
- UNESCO. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*.
<https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- UNESCO IESALC. (2023). *Harnessing the Era of Artificial Intelligence in Higher Education*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386698>