



UNIVERSIDAD  
**AUTÓNOMA**  
DE ICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN  
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**“Implementación De Un Chatbot Con Inteligencia Artificial Para  
Mejorar El Aprendizaje De Algoritmos En Los Estudiantes De  
Una Universidad Pública.”**

LINEA DE INVESTIGACIÓN  
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN E INGENIERÍA DE  
SOFTWARE Y REDES

PRESENTADO POR:

Joan Kimberly De La Cruz Apari

Andrés Williams Mere Jiménez

TESIS DESARROLLADA PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

DOCENTE ASESOR

HERNANDO CAMPOS MARTINEZ

ORCID: 0000-0003-4815-2292

CHINCHA, 2023

## **Dedicatoria**

A mis padres, fuente inagotable de amor, sabiduría y apoyo incondicional. Su ejemplo de perseverancia y dedicación ha sido mi inspiración a lo largo de este arduo viaje académico.

A mi familia y amigos, quienes han compartido conmigo risas, lágrimas y momentos inolvidables, brindándome fortaleza en los momentos difíciles.

A mis profesores y mentores, cuya sabiduría y orientación han iluminado mi camino hacia el conocimiento.

A todos aquellos que, de alguna manera, contribuyeron a este logro, les dedico con gratitud esta tesis, símbolo tangible de un esfuerzo colectivo.

## **Agradecimiento**

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis. En primer lugar, agradezco a mis padres, cuyo amor, apoyo y sacrificios han sido fundamentales en cada paso de mi educación. A mi familia, amigos y seres queridos, gracias por su paciencia, comprensión y aliento constante a lo largo de este desafiante proceso.

Mi gratitud se extiende a mis profesores y mentores, cuya guía experta y sabias sugerencias han enriquecido enormemente mi conocimiento.

A todas las instituciones, bibliotecas y fuentes de información que me brindaron los recursos necesarios, mi sincero agradecimiento.

Este logro no habría sido posible sin el respaldo de todos aquellos que creyeron en mí y me alentaron a superar los desafíos. Gracias por ser parte de este viaje académico y por contribuir a mi crecimiento personal y profesional. Su apoyo ha dejado una huella imborrable en mi trayectoria académica.

## **Resumen**

El estudio realizado buscaba implementar un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje de Algoritmos en una universidad pública de educación superior. Utilizó una metodología con enfoque cuantitativo y diseño experimental, específicamente un sub-diseño preexperimental. La población total considerada fue de 232 estudiantes, y después de utilizar un muestreo no probabilístico, la muestra quedó conformada por 32 estudiantes.

Los resultados obtenidos indicaron que, antes de la implementación del chatbot, la media del pretest fue de 1.13 Sin embargo, después de la aplicación del chatbot, durante el análisis del posttest, se observó un aumento significativo, con una media de 4.41. Además, se encontró que la significancia fue menor a 0,05, lo que llevó a aceptar la hipótesis alterna y rechazar la hipótesis nula.

En conclusión, los resultados sugieren que la implementación del chatbot con inteligencia artificial logra mejorar el aprendizaje del curso de Algoritmos del III Ciclo de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.

**Palabras claves:** ChatBot, Aprendizaje Significativo, UNICA.

## **Abstract**

The study carried out sought to implement a chatbot with artificial intelligence to improve the learning of Algorithms in a public university of higher education. It used a methodology with a quantitative approach and experimental design, specifically a pre-experimental sub-design. The total population considered was 232 students, and after using non-probabilistic sampling, the sample was made up of 32 students.

The results obtained indicated that, before the implementation of the chatbot, the pretest average was 1.13. However, after the application of the chatbot, during the post-test analysis, a significant increase was observed, with an average of 4.41. Furthermore, it was found that the significance was less than 0.05, which led to accepting the alternative hypothesis and rejecting the null hypothesis.

In conclusion, the results suggest that the implementation of the chatbot with artificial intelligence manages to improve the learning of the Algorithms course of the III Cycle of the Faculty of Systems Engineering of the National University San Luis Gonzaga of Ica.

**Keywords: ChatBot, Meaningful Learning, UNICA..**

## **Índice General**

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice General .....	vi
<b>I INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
2.1. Descripción del Problema.....	2
2.2. Pregunta de Investigación General.....	4
2.3. Pregunta de Investigación Especifica.....	4
2.4. Objetivo General.....	5
2.5. Objetivos Específicos.....	5
2.6. Justificación e Importancia.....	5
2.7. Alcances y Limitaciones.....	7
<b>III MARCO TEORICO.....</b>	<b>10</b>
3.1. Antecedentes.....	10
3.2 Bases Teóricas.....	14
<b>IV METODOLOGÍA.....</b>	<b>33</b>
4.1. Tipo y Nivel de investigación.....	33
4.2 Diseño de la Investigación.....	33
4.3 Hipótesis General y específica.....	34
4.4 Identificación de variables.....	35
4.5 Matriz de operacionalización de variables.....	35
4.6 Población y Muestra.....	36
4.7 Técnicas e Instrumentos de recolección de información.....	38
4.8 Técnicas y análisis de datos.....	38
<b>V RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
5.1. Presentación de Resultados.....	40
5.2 Comparación de Resultados .....	48
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>56</b>

<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo I Encuesta Pretest y Postest .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo II Datos recolectados Pretest y Postest.....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo III Listado de Alumnos.....</b>	<b>61</b>
<b>Anexo IV Facultad de Ingeniería de Sistemas.....</b>	<b>62</b>
<b>Anexo V Dialogflow CX .....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo VI Requerimientos funcionales.....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo VII Requerimientos no funcionales.....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo VIII Arquitectura de la Aplicación.....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo IX: Diseño de la Aplicación.....</b>	<b>73</b>

### **Índice de Tablas**

Tabla N°1 Operacionalización de variables.....	35
Tabla N°2 Población Estudiantil.....	37
Tabla N°3 Estudiantes de tercer ciclo.....	37
Tabla N°4 Percepción del Chatbot (pretest).....	40
Tabla N°5 Aprendizaje significativo (pretest).....	41
Tabla N°6 Aprendizaje representacional (pretest).....	42
Tabla N°7 Aprendizaje de conceptos (pretest).....	42
Tabla N°8 Aprendizaje de proposición (pretest).....	43
Tabla N°9 Percepción del Chatbot (postest).....	44
Tabla N°10 Aprendizaje significativo (postest).....	45
Tabla N°11 Aprendizaje representacional (postest).....	46
Tabla N°12 Aprendizaje de conceptos (postest).....	46
Tabla N°13 Aprendizaje de proposición (postest).....	47
Tabla N°14 Variación del aprendizaje significativo.....	48
Tabla N°15 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje significativo.....	48
Tabla N°16 Variación del aprendizaje representacional.....	49
Tabla N°17 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje representacional.....	50
Tabla N°18 Variación del aprendizaje de conceptos.....	51

Tabla N°19 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje de conceptos.....	51
Tabla N°20 Variación del aprendizaje proposicional.....	52
Tabla N°21 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje proposicional.....	52

### **Índice de Figuras**

Figura N°1 Aprendizaje significativo (pretest).....	41
Figura N°2 Aprendizaje representacional (pretest).....	42
Figura N°3 Aprendizaje de conceptos (pretest).....	43
Figura N°4 Aprendizaje de proposición (pretest).....	43
Figura N°5 Aprendizaje significativo (postest).....	45
Figura N°6 Aprendizaje representacional (postest).....	46
Figura N°7 Aprendizaje de conceptos (postest).....	46
Figura N°8 Aprendizaje de proposición (postest).....	48

## **I INTRODUCCIÓN**

En la era actual, la inteligencia artificial se ha erigido como una fuerza transformadora en múltiples esferas de la sociedad, ofreciendo soluciones innovadoras a desafíos complejos. Entre los campos que más destacan por su potencial revolucionario se encuentra la educación, donde la integración de la inteligencia artificial ha propiciado el desarrollo de herramientas interactivas y personalizadas destinadas a potenciar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, el presente estudio se enfoca en la implementación del chatbot de inteligencia artificial, con el objetivo de mejorar la enseñanza del curso de Algoritmos del III Ciclo de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UNICA.

La investigación se estructura en seis capítulos, diseñados para organizar la información recopilada y abordar de manera sistemática los objetivos planteados.

El primer capítulo aborda la introducción de la investigación, el segundo capítulo comprende el planteamiento del problema, contextualizando la realidad de las variables de estudio a nivel internacional, nacional y local. Se define tanto el problema general como los específicos, además de establecer los objetivos del estudio. Se justifica la investigación desde perspectivas metodológicas, prácticas y teóricas, al tiempo que se identifican sus limitaciones.

El tercer capítulo se fundamenta en los antecedentes que respaldan las variables del estudio, presentando tanto referencias nacionales como internacionales que permiten contextualizar los resultados obtenidos y evidenciar similitudes en la realidad estudiada. Se definen las variables y los términos asociados, respaldados por teorías que sustentan la investigación.

El tercer capítulo comprende el marco teórico, el cuarto capítulo proporciona una sólida base metodológica al abordar aspectos cruciales como el enfoque, el diseño, el tipo y el alcance de la investigación.

Además, detalla de manera precisa la población de estudio, la estrategia de muestreo empleada y la muestra seleccionada. Por último, se presenta de forma clara la metodología de la implementación.

Por último, en el quinto capítulo se establecieron las discusiones, es decir el contraste entre los resultados y aquellos propuestos por varios autores.

Además, se establecieron las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1. Descripción del problema

Los chatbots, también conocidos como asistentes virtuales, son aplicaciones diseñadas para mantener conversaciones y ofrecer respuestas predefinidas, utilizando mensajes estructurados para interactuar con usuarios humanos (Echeverri, 2020). En el contexto educativo, aunque el uso de chatbots aún es limitado, se considera una innovación revolucionaria que despierta un creciente interés en países desarrollados. Su principal objetivo es involucrar a los estudiantes mediante interacciones dinámicas y proporcionarles una atención personalizada en áreas donde necesiten ayuda (Orozco, 2020). A pesar de sus beneficios potenciales, su adopción se ve restringida por la necesidad de una inversión tecnológica significativa por parte de las instituciones educativas para integrarlos como herramientas de estudio.

A nivel internacional, diversos investigadores, educadores y desarrolladores se han involucrado en la preparación, diseño e implementación de varios asistentes virtuales destinados a proporcionar información educativa relevante para el desarrollo integral de la población estudiantil. Esta tendencia se refleja en los estudios llevados a cabo por Almutadha (2019), Ching, Yeong y Ang (2019), y Jo et al. (2020), quienes desarrollaron chatbots capaces de reconocer de manera coherente las consultas de los estudiantes mediante el uso de procesamiento del lenguaje natural. Estos chatbots responden utilizando respuestas predeterminadas o datos pseudoconversacionales, confirmando así la viabilidad de esta tecnología como una herramienta funcional que impacta positivamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En Latinoamérica, el uso de tecnología en el ámbito educativo para mejorar el aprendizaje de diversos cursos era poco común antes del 2019. Sin embargo, esta situación ha experimentado un cambio gradual, especialmente en países como Chile y Argentina, donde se ha implementado el uso de chatbots en sectores tanto comerciales como educativos, con impactos positivos en la sociedad en general (Orozco, 2020).

A nivel nacional, se prevé que la reforma educativa comience mediante la adopción de nuevas tecnologías, las cuales facilitarán la creación de modelos educativos innovadores que garanticen el acceso a la información y, por ende, un aprendizaje adecuado (Ataucusi et al., 2022). Además, un estudio realizado en Lima contrasta investigaciones sobre el uso de chatbots en el sector educativo, identificando que esta herramienta tecnológica tiene un impacto significativo en los estudiantes al brindarles acceso inmediato a la información, lo que mejora el proceso de enseñanza y ofrece beneficios tangibles al proporcionar respuestas instantáneas a sus dudas (Wehr et al., 2023).

Este estudio surge a raíz de la insatisfacción expresada por los estudiantes del tercer ciclo de la Facultad de Sistemas de la UNICA, quienes han manifestado no recibir la información necesaria para desarrollar un mejor entendimiento de la programación. Esta situación se atribuye a diversos factores, siendo el más destacado el elevado número de alumnos en el aula, lo que dificulta al docente satisfacer las necesidades de retroalimentación de manera efectiva. En este contexto, resulta imperativo contar con un mecanismo que facilite el acceso a información relevante y aclare las dudas de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Por consiguiente, la creación de un chatbot se presenta como una opción pertinente, respaldada por la información tanto internacional como nacional mencionada en párrafos anteriores, dado que podría tener un impacto positivo en los estudiantes y propiciar un cambio significativo en el proceso de aprendizaje del curso.

## **2.2. Pregunta de investigación general**

PG. ¿Cómo la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga?

## **2.3. Preguntas de investigación específica**

PE1. ¿Cómo la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje representacional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga?

PE2. ¿Cómo la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje de conceptos del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga?

PE3. ¿Cómo la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje proposicional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga?

#### **2.4. Objetivo General**

OG. Implementar un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

#### **2.5. Objetivos Específicos**

OE1. Determinar como la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje representacional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

OE 2. Determinar como la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje de conceptos del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

OE 3. Determinar como la implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora el aprendizaje proposicional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

#### **2.6. Justificación e Importancia**

La justificación teórica del estudio se fundamenta en el análisis de la variable dependiente del aprendizaje, en línea con la teoría propuesta por Ausubel (1963), que postula la adquisición de nueva información a través de procesos como el aprendizaje representacional, de conceptos y proposicional. Se contrastaron los conceptos clave proporcionados por este autor con definiciones establecidas por otros expertos relevantes en el campo,

enriqueciendo así el panorama teórico y brindando información actualizada y relevante para futuras investigaciones en esta área.

Desde una perspectiva práctica, el estudio se justifica por los resultados obtenidos, que ayudaron a abordar la problemática identificada. Los estudiantes, a través de la aplicación del chatbot, pudieron acceder de manera inmediata a la información necesaria para resolver sus dudas, lo que contrarrestó efectivamente los desafíos enfrentados en el proceso de aprendizaje.

Además del beneficio directo para los estudiantes, los resultados del estudio también impactan positivamente a los docentes al proporcionarles una nueva herramienta que facilita su labor educativa. Al complementar la información brindada por los docentes en clase, el chatbot permite a los estudiantes acceder a recursos adicionales, enriqueciendo así su experiencia de aprendizaje y promoviendo un ambiente educativo más dinámico y participativo.

El uso de chatbots en el desarrollo de un curso puede ser de gran importancia por varias razones:

- Acceso inmediato a la información: Los chatbots pueden proporcionar respuestas rápidas a las preguntas de los estudiantes en cualquier momento y lugar, lo que facilita el aprendizaje autodirigido y la resolución de dudas instantánea.
- Atención personalizada: Los chatbots pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, brindando respuestas y recursos específicos según el nivel de conocimiento y las áreas de interés de cada uno.
- Apoyo complementario al docente: Los chatbots pueden servir como herramientas complementarias para los docentes, ayudándoles a gestionar el tiempo en el aula y proporcionando recursos adicionales para ampliar el contenido enseñado.
- Fomento de la participación y la interacción: Al utilizar chatbots en actividades educativas, se puede promover la participación activa de los estudiantes mediante la realización de preguntas y respuestas

interactivas, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo.

- **Facilitación del aprendizaje autónomo:** Los chatbots pueden proporcionar a los estudiantes recursos adicionales, actividades de refuerzo y sugerencias de estudio, lo que fomenta el desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y la autoevaluación.

En resumen, el uso de chatbots en el desarrollo de un curso puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles acceso inmediato a la información, atención personalizada, apoyo complementario al docente, fomento de la participación y la interacción, y facilitación del aprendizaje autónomo.

## **2.7. Alcances y limitaciones**

El estudio, a través de una metodología de enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental de tipo exploratorio, se propuso inicialmente describir la situación problemática relacionada con la variable del aprendizaje significativo. Posteriormente, utilizando esta información como base, se diseñó un software con inteligencia artificial con el objetivo de actuar como estímulo y mejorar la situación problemática identificada. Esta investigación tendrá un impacto significativo en varios actores del ámbito educativo: en primer lugar, los investigadores se beneficiarán al contar con una nueva herramienta que contribuirá a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, los docentes podrán utilizar esta tecnología como un recurso de apoyo para responder de manera rápida y efectiva a las preguntas y dudas de los estudiantes. Por último, los alumnos tendrán acceso a información de manera oportuna, lo que les permitirá mejorar sus habilidades y capacidades cognitivas según sea necesario.

Además, el diseño exploratorio permitió explorar y generar conocimiento sobre el impacto del chatbot en el aprendizaje de algoritmos. Esto proporcionó una comprensión más profunda de los procesos y resultados relacionados con la implementación del chatbot, lo que a su vez permitió generar recomendaciones prácticas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de algoritmos. En última instancia, este estudio contribuye al

campo de la educación y la tecnología al ofrecer nuevas perspectivas y enfoques para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes.

### Limitaciones

- Limitaciones tecnológicas: La efectividad del chatbot puede depender de la calidad del software y de la tecnología subyacente. Problemas técnicos, como fallos en el sistema o respuestas inexactas, pueden afectar negativamente la experiencia del usuario.
- Limitaciones en la comprensión del contexto: Los chatbots pueden tener dificultades para comprender el contexto específico de las preguntas o consultas de los estudiantes, lo que puede llevar a respuestas genéricas o inexactas.
- Falta de personalización: Aunque los chatbots pueden ser programados para ofrecer respuestas personalizadas, es posible que no puedan adaptarse completamente a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que puede limitar su utilidad en entornos educativos.
- Dependencia de la programación inicial: Los chatbots suelen funcionar en base a un conjunto predefinido de respuestas y algoritmos de aprendizaje, lo que significa que su capacidad para adaptarse y aprender de nuevas interacciones puede ser limitada.
- Interacción limitada: A pesar de su capacidad para proporcionar respuestas rápidas, los chatbots pueden carecer de la capacidad de mantener conversaciones profundas o complejas, lo que puede limitar su utilidad en la resolución de problemas complejos o en la enseñanza de conceptos avanzados.
- Requerimientos de mantenimiento y actualización: Los chatbots requieren un mantenimiento constante y actualizaciones periódicas para garantizar su funcionamiento óptimo y para mantenerse al día con los cambios en el contenido del curso o en las necesidades de los estudiantes. Esto puede requerir recursos adicionales y tiempo por parte de los desarrolladores y administradores del sistema.

En resumen, aunque los chatbots pueden ser una herramienta útil en el ámbito educativo, es importante reconocer y abordar estas posibles limitaciones para maximizar su efectividad y beneficios para los estudiantes.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Antecedentes**

En su trabajo de tesis titulado "Implementación de un agente conversacional para negocio de repuestos automotrices integrado a plataformas de mensajería instantánea", Vallejo (2019) se propuso implementar un chatbot para el negocio de retail de repuestos automotrices "Mundirepuestos", integrado a plataformas de mensajería instantánea, como parte de los requisitos para obtener su título profesional de ingeniero de Sistemas.

Para lograr este objetivo, empleó una metodología cuasiexperimental con un enfoque cualitativo y descriptivo. Concluyó que existen dos formas para determinar el Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés): las conversaciones basadas en intenciones y las conversaciones basadas en flujo. Además, señaló que las conversaciones basadas en flujos, que utilizan redes neuronales recurrentes (RNN) o redes con memoria a largo plazo (LTSM), implican un mayor costo de implementación y entrenamiento en términos de tiempo y recursos financieros. Recomendó revisar periódicamente el historial dentro de la plataforma para corregir y entrenar las conversaciones que hayan fallado.

El trabajo de Vallejo es relevante para mi proyecto de investigación porque aborda los componentes y principios detrás de la construcción de chatbots. Se analizan y comparan las diferentes plataformas tecnológicas para la implementación de chatbots, con un enfoque en el desarrollo de esta tecnología con la finalidad de aumentar las ventas y el alcance a los clientes.

En su investigación realizada en México, titulada "Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual", Ibarra (2020) se propuso identificar el impacto de la implementación de la inteligencia artificial en la mejora del aprendizaje de los niños. Para ello, empleó una metodología preexperimental con un enfoque cuantitativo. Los resultados obtenidos revelaron que, tras la implementación del chatbot, se observó una mejora significativa: el 82% de los participantes mostró un incremento en el conocimiento de temas generales, mientras que el 50% adquirió información sobre animales

invertebrados, aprendiendo de 2 a 3 conceptos adicionales. Por consiguiente, se concluye que la hipótesis alterna se acepta, ya que existe evidencia de una mejoría significativa en el aprendizaje de los niños luego de la aplicación de la inteligencia artificial.

En su investigación realizada en Ecuador, titulada "Integración de las TAC en el desarrollo del aprendizaje significativo en los estudiantes del décimo año de educación básica superior en la asignatura de educación cultural y artística de la unidad educativa Fiscal Francisco Huerta Rendón", Baque y Bazurto (2021) tuvieron como objetivo identificar el impacto de la implementación de tecnología en la mejora del aprendizaje de los estudiantes. Para ello, emplearon una metodología no experimental con un enfoque cuantitativo.

Los resultados obtenidos revelaron que el 34% de los participantes afirmó que los métodos de enseñanza utilizados por los docentes son adecuados, ya que hacen uso frecuente de la tecnología. Esta percepción se reflejó en el aprendizaje de los estudiantes, ya que el 47% demostró un aprendizaje óptimo. Sin embargo, el investigador considera que el uso de estrategias tecnológicas es fundamental para generar mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

En su investigación llevada a cabo en México, titulada "La inteligencia artificial como herramienta de apoyo al desarrollo de las competencias STEM en los procesos de aprendizaje de los estudiantes", Rodríguez et al. (2023) se propusieron analizar el potencial de la implementación del chatbot para mejorar las competencias de los estudiantes. Para ello, emplearon una metodología preexperimental con un enfoque cuantitativo.

Los resultados obtenidos revelaron que, tras la implementación del chatbot, se observó una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes. En consecuencia, se afirma que el uso de herramientas tecnológicas tiene el potencial de potenciar las capacidades educativas de los estudiantes. Se concluye que el chatbot es un instrumento fundamental para generar un impacto positivo en el sistema educativo y ayudar a mejorar las competencias educativas de los estudiantes.

## **Antecedentes Nacionales**

En su trabajo de tesis titulado "Arquitectura Tecnológica de un Chatbot para la Gestión de la Información en una entidad superior", Alamo (2020) se propuso implementar una arquitectura tecnológica mediante un chatbot con tecnología cognitiva para optimizar el acceso y búsqueda de información en el Sistema Integrado de la Calidad de la UPC, como parte de los requisitos para obtener su título profesional de ingeniero de Sistemas.

Para lograr este objetivo, empleó una metodología de investigación aplicada, con un diseño experimental, un enfoque cuantitativo y un nivel explicativo. Concluyó que el proyecto obtuvo la aprobación por parte del área cliente mediante el análisis de la plataforma, la propuesta de arquitectura, la validación de la arquitectura a través de un prototipo de chatbot y el plan de continuidad del proyecto. Finalmente, recomendó mejorar el prototipo de acuerdo con los comentarios de los usuarios finales obtenidos en la encuesta realizada después de la implementación del prototipo.

El trabajo de Álamo es relevante para mi proyecto de investigación porque propone un sistema cognitivo para mejorar la experiencia del usuario en la búsqueda de información académica utilizando un chatbot. Este enfoque busca optimizar la experiencia del usuario a través de factores como el tiempo de respuesta, la facilidad de uso, la interfaz amigable y la interacción del usuario mediante servicios cognitivos. La experiencia del usuario desempeña un papel crucial y puede definir el éxito o el fracaso de un sistema de ventas.

En su investigación llevada a cabo en Lima, titulada "Chatbot para el aprendizaje de la historia y características del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho", Alarcón y Osoreo (2022) se propusieron identificar el efecto generado por la implementación del chatbot para mejorar el aprendizaje del curso de historia. Para ello, emplearon una metodología preexperimental con un enfoque cuantitativo, trabajando con un total de 40 personas.

Los resultados obtenidos revelaron que, tras la implementación del chatbot, se observó una mejora significativa en el aprendizaje: el 34.48% de los participantes mostró una mejora en su conocimiento de historia, el 16.27% se sintió más motivado para aprender y el 19.80% expresó sentirse satisfecho

con el uso del chatbot. En consecuencia, se concluye que se acepta la hipótesis alterna, ya que se evidencia una mejoría en el aprendizaje después de la aplicación del chatbot.

En su investigación llevada a cabo en Lima, titulada "Chatbot para el soporte técnico a la instalación y actualización de software para laptops", Alania y Rojas (2022) se propusieron identificar el efecto generado por la implementación del chatbot en la búsqueda de soluciones para instalar y actualizar software. Para ello, emplearon una metodología preexperimental con un enfoque cuantitativo.

Los resultados obtenidos revelaron que, tras la implementación del chatbot, se observó una mejora significativa: el 219.65% de los participantes mostró una mayor adquisición de aprendizaje, lo que se reflejó en la búsqueda de soluciones. Además, se evidenció una mayor satisfacción, motivación y asertividad, con porcentajes respectivos del 81.25%, 34.21% y 30.04%. En consecuencia, se concluye que el empleo del chatbot permite ampliar el conocimiento de las personas y brinda posibilidades de solución a distintas problemáticas.

En su investigación llevada a cabo en Lima, titulada "Chatbot para el aprendizaje de configuración de radio enlaces ALFO PLUS Y PTP 450i", Enco y Gonzales (2021) tuvieron como objetivo determinar cómo la implementación del chatbot impacta en el aprendizaje de configurar enlaces. Para ello, emplearon una metodología preexperimental con un enfoque cuantitativo.

Los resultados obtenidos revelaron que, inicialmente, el 61% de la muestra de estudio mostró un nivel de conocimiento sobre configuración. Sin embargo, después de la implementación del chatbot, el 83% demostró una mayor adquisición de conocimientos. En consecuencia, se concluye que el chatbot logra mejorar el aprendizaje y permite tener un mayor dominio de los temas considerados en el estudio.

En su trabajo de tesis titulado "El uso del Chatbot con respecto a la satisfacción del cliente en empresas del sector financiero en Lima Metropolitana", Retuerto (2020) se propuso demostrar que las dimensiones del chatbot están relacionadas con la satisfacción del cliente en el sistema

financiero en Lima Metropolitana. Para ello, empleó una metodología aplicada, con un diseño experimental, un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo.

Los resultados obtenidos indicaron que, en relación con la calidad del sistema, la mayoría de los participantes consideraron que el chatbot es fácil de usar y que no se requiere ningún esfuerzo extra para poder utilizarlo, lo que sugiere que cualquier persona puede hacer uso de esta herramienta tecnológica sin necesidad de tener conocimientos previos. Sin embargo, en relación con la confiabilidad, se observaron dos grupos separados: aquellos que confían en el chatbot y aquellos que no.

Aunque no existen estudios que relacionen directamente las dimensiones del chatbot con la satisfacción del cliente, Retuerto señaló que existen investigaciones separadas sobre la satisfacción del cliente y las dimensiones del chatbot. Por lo tanto, concluyó que sí existe una relación entre las dimensiones del chatbot y la satisfacción del cliente en el sistema empresarial.

Este trabajo es relevante para mi proyecto de investigación porque explora las dimensiones del chatbot (calidad de la información, calidad del sistema y calidad del servicio) en relación con la satisfacción del cliente en el sistema empresarial, lo que sugiere que estas dimensiones tienen un impacto significativo en la percepción del cliente sobre la calidad del servicio ofrecido.

## **3.2. Bases Teóricas**

### **Aprendizaje**

Proceso mediante el cual adquirimos conocimientos, habilidades, actitudes o valores a partir de la experiencia, la instrucción, el estudio o la observación. Este proceso implica cambios relativamente permanentes en el comportamiento, en la comprensión, en las actitudes o en las capacidades cognitivas de una persona.

El aprendizaje puede ocurrir de diversas formas y en diferentes contextos, ya sea de manera formal a través de la educación estructurada en instituciones como escuelas y universidades, de manera informal mediante la experiencia cotidiana y la interacción con el entorno, o de manera no formal a través de programas de capacitación o entrenamiento específicos.

Es importante destacar que el aprendizaje no se limita únicamente a la adquisición de información o habilidades, sino que también implica la comprensión, la reflexión, la aplicación práctica y la transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones o contextos.

El aprendizaje se refiere a un proceso mediante el cual las personas experimentan una transformación en sus disposiciones o capacidades, las cuales pueden ser retenidas y no están exclusivamente ligadas al proceso de crecimiento físico. En esencia, implica el desarrollo y la conservación de los procesos cognitivos y habilidades adquiridas a lo largo del tiempo, lo que permite a los individuos adaptarse, comprender y responder de manera efectiva a su entorno y a nuevas situaciones (Gangotena et al., 2023).

El aprendizaje se describe como un cambio esencialmente impulsado por la experiencia. Sin embargo, se distinguen diferentes perspectivas del aprendizaje. Por un lado, está el aprendizaje como producto, que pone énfasis en el resultado final o el logro obtenido a través de la experiencia de aprendizaje. Por otro lado, se resalta el aprendizaje como proceso, que se centra en los eventos que tienen lugar durante el proceso de aprendizaje y que conducen a la adquisición de conocimiento. Además, se considera el aprendizaje como función, destacando aspectos críticos como la motivación, la retención y la transferencia, los cuales se presumen como factores facilitadores de los cambios en el comportamiento durante el proceso de aprendizaje humano (Queiruga et al., 2018).

### **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo es un concepto propuesto por el psicólogo educativo David Ausubel, que se refiere a un tipo de aprendizaje en el cual el nuevo conocimiento se relaciona de manera sustancial y relevante con la estructura cognitiva previa del individuo. En otras palabras, implica que el nuevo material se integra de manera significativa con lo que ya se sabe, lo que facilita su comprensión, retención y aplicación.

Para que ocurra el aprendizaje significativo, es importante que el estudiante tenga una base de conocimientos previos sobre el tema en cuestión y que pueda relacionar el nuevo material con este conocimiento previo de manera activa y consciente. Ausubel distingue entre dos tipos de aprendizaje significativo: el aprendizaje de representaciones y el aprendizaje de conceptos. El primero se refiere a la incorporación de nueva información en la estructura cognitiva a través de la vinculación con conceptos ya existentes, mientras que el segundo implica la adquisición de nuevos conceptos y su integración con el conocimiento previo.

El aprendizaje, según Ausubel (1963), es un proceso inherente a los individuos que les permite asimilar y acumular una diversidad de ideas e información. En este proceso, la información previamente adquirida puede relacionarse con nueva información, lo que conduce a la generación de un nuevo conocimiento. Ausubel enfatiza la importancia de que el nuevo material se integre de manera significativa con el conocimiento previo del individuo, lo que facilita su comprensión y retención. De esta manera, el aprendizaje se convierte en un proceso continuo de construcción y ampliación del conocimiento a lo largo del tiempo.

El aprendizaje significativo se fundamenta en un enfoque teórico que sitúa al estudiante como el actor central del proceso educativo. Este enfoque se basa en la idea de que el estudiante construye su conocimiento activamente, asociándolo con su estructura cognitiva existente. Este proceso se lleva a cabo a través de un mecanismo de aprendizaje dinámico, donde el individuo no solo absorbe pasivamente la información, sino que la relaciona y la integra con su bagaje previo de conocimientos y experiencias (Mendoza, 2018). En esencia, el aprendizaje significativo implica que el nuevo conocimiento adquirido tiene un sentido y una relevancia para el estudiante, lo que facilita su comprensión, retención y aplicación en situaciones diversas.

Ausubel distinguía entre dos tipos de aprendizaje: el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico. En el aprendizaje significativo, el nuevo conocimiento se incorpora de manera activa y significativa a la estructura cognitiva existente del individuo, lo que facilita su comprensión y retención a largo plazo. En contraste, en el aprendizaje memorístico, la información se

aprende de manera superficial y sin una conexión significativa con el conocimiento previo, lo que dificulta su retención y aplicación en contextos nuevos.

Según Ausubel, el aprendizaje significativo se facilita cuando el nuevo material se presenta de manera organizada y estructurada, relacionándolo con conceptos familiares y relevantes para el estudiante. Además, el aprendizaje significativo se promueve cuando el estudiante está motivado y activamente involucrado en el proceso de aprendizaje.

En resumen, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel enfatiza la importancia de conectar el nuevo conocimiento con el conocimiento previo del estudiante para facilitar su comprensión y retención, así como la importancia de la motivación y la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje.



- **Aprendizaje Representacional**

El aprendizaje representacional es un proceso cognitivo mediante el cual los individuos adquieren nuevos conocimientos al relacionar la información nueva con sus estructuras cognitivas existentes. Esta teoría, propuesta por David Ausubel, sugiere que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes pueden relacionar de manera relevante la nueva información con sus conocimientos previos y conceptos ya establecidos en su mente.

En el aprendizaje representacional, el estudiante organiza y estructura la información de manera que tenga sentido para él, utilizando esquemas mentales, mapas conceptuales y otras herramientas cognitivas para integrar el nuevo conocimiento en su marco de referencia existente. Este proceso permite una comprensión más profunda y duradera de la información, ya que se conecta con experiencias y conceptos previos del individuo.

El aprendizaje representacional, según la teoría propuesta por Ausubel en 1963, se considera fundamental ya que se centra en la internalización de conceptos previamente conocidos, pero no completamente comprendidos. Este proceso es progresivo, ya que busca reconciliar al individuo con los términos y conocimientos que pueden haber sido previamente desatendidos o no completamente asimilados. En esencia, el aprendizaje representacional implica una revisión y consolidación de conocimientos existentes, lo que contribuye a una comprensión más profunda y significativa de la información.

- **Aprendizaje de Conceptos**

El aprendizaje de conceptos se refiere al proceso mediante el cual una persona adquiere una comprensión profunda y significativa de las ideas, categorías o principios fundamentales que subyacen en un determinado campo de conocimiento. En este tipo de aprendizaje, el individuo no solo memoriza información superficial, sino que comprende los conceptos en su contexto, identifica sus características clave, comprende cómo se relacionan entre sí y puede aplicarlos en diferentes situaciones. El aprendizaje de conceptos implica una comprensión más profunda y generalizable que simplemente memorizar datos, ya que se centra en la comprensión de los principios subyacentes que rigen un área específica del conocimiento.

En el aprendizaje de conceptos se va más allá de la simple internalización de términos; se trata de comprender los conceptos subyacentes a esos términos. Esto implica atribuir significados más profundos y abstractos a los términos, lo que facilita la conexión con nuevas ideas y la generación de representaciones mentales más complejas. Es un proceso que permite identificar los rasgos distintivos,

las características esenciales y las relaciones entre los conceptos, lo que enriquece la comprensión y el dominio de un área de conocimiento específica.

- **Aprendizaje proposicional**

El aprendizaje proposicional se refiere a la adquisición de conocimientos mediante la comprensión y la manipulación de proposiciones o declaraciones lógicas. Estas proposiciones pueden ser simples o compuestas y están formadas por conceptos interrelacionados que expresan relaciones entre ellos. En este tipo de aprendizaje, el énfasis está en comprender la estructura y la lógica de las proposiciones, así como en la capacidad para inferir nuevas proposiciones a partir de las ya conocidas. Es un proceso que implica la comprensión profunda de los conceptos y la capacidad para aplicarlos en diferentes contextos y situaciones.

El aprendizaje proposicional, según Ausubel (1963), representa el nivel más avanzado de adquisición de conocimiento, donde el estudiante es capaz de generar nuevo conocimiento a partir de los términos y conceptos previamente adquiridos. En este nivel, el individuo no solo comprende las proposiciones lógicas existentes, sino que también es capaz de formular sus propias preguntas y establecer conexiones complejas entre conceptos. Este proceso implica la capacidad de razonamiento y la habilidad para crear estructuras cognitivas sofisticadas en diversas áreas del conocimiento.

### **ChatBot**

Un chatbot es un programa informático diseñado para simular conversaciones humanas a través de la voz o el texto. Utiliza inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural para comprender las preguntas y proporcionar respuestas relevantes o realizar acciones específicas según el contexto de la conversación. Los chatbots pueden ser utilizados en una variedad de aplicaciones, como atención al cliente, soporte técnico, educación, comercio electrónico y entretenimiento, entre otros. Su objetivo principal es brindar una experiencia de usuario interactiva y eficiente,

automatizando tareas repetitivas y proporcionando información o servicios de manera rápida y accesible.

Los chatbots son programas informáticos basados en inteligencia artificial que pueden simular conversaciones humanas para responder preguntas o resolver dudas de los usuarios que los utilizan. Son ampliamente utilizados en empresas como una alternativa para gestionar la atención al cliente de manera eficiente.

Estos bots funcionan de manera autónoma, sin la necesidad de intervención humana, y el tipo más común es el chatbot, capaz de simular una conversación con una persona. Estos programas utilizan técnicas de procesamiento del lenguaje natural para generar respuestas coherentes y relevantes en un contexto determinado, lo que les permite simular una conversación humana real.

Los chatbots son valiosos para una variedad de proyectos y aplicaciones, y se utilizan principalmente en funciones de atención al cliente. Por ejemplo, empresas como Taco Bell han implementado chatbots para permitir a los usuarios realizar pedidos de comida a través de una conversación automatizada.

Cuando se combinan los chatbots con plataformas de mensajería como WhatsApp, se obtiene una herramienta eficaz para la atención al cliente. WhatsApp tiene un alcance global masivo, lo que permite llegar a una amplia audiencia de usuarios. Al integrar chatbots en WhatsApp, se puede sistematizar la información y mejorar la eficiencia en la comunicación con los usuarios.

### **Características del Chatbot**

Los chatbots poseen una serie de características clave, según lo destacado por Piccolo Lara (2018):

- Rendimiento y robustez: Un chatbot debe ser capaz de guiar a los usuarios de manera efectiva hasta completar la tarea deseada, evitando frustraciones durante el proceso.
- Funcionalidad: Debe interpretar con precisión las entradas de los usuarios para generar respuestas lingüísticamente adecuadas y precisas.

- Humanidad y afecto: Un buen chatbot debe interactuar con los usuarios de manera natural y amigable, imitando la comunicación humana tanto como sea posible y considerando el contexto de la conversación.
- Ética y comportamiento: Es fundamental que el chatbot respete la privacidad y dignidad del usuario, además de conocer y respetar las normas éticas y culturales.
- Accesibilidad: El chatbot debe ser capaz de responder de manera oportuna, detectando las intenciones y significados de los usuarios. Además, debe estar disponible cuando los usuarios lo necesiten.
- Estas características hacen que los chatbots sean herramientas versátiles y eficaces en una variedad de campos de aplicación, ofreciendo confianza a los usuarios y brindando accesibilidad cuando sea necesario.

### **Tipos de Chatbot**

Existen varios tipos de chatbots, clasificados según sus capacidades y funciones. Aquí tienes algunos de los tipos más comunes:

- Chatbots basados en reglas:  
Funcionan con un conjunto predefinido de reglas.  
Responden a patrones específicos y tienen un rango limitado de respuestas.
- Chatbots con inteligencia artificial (IA):  
Utilizan algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural (PLN).  
Pueden aprender y mejorar con el tiempo, adaptándose a nuevas situaciones y conversaciones.
- Chatbots híbridos:  
Combinan características de los chatbots basados en reglas y los impulsados por inteligencia artificial.  
Utilizan reglas para tareas específicas y recurren a la inteligencia artificial para situaciones más complejas.
- Chatbots de procesamiento del lenguaje natural (PLN):  
Se centran en comprender y generar respuestas en lenguaje natural.

Pueden interpretar la intención del usuario y responder de manera más contextual.

- Chatbots de comercio electrónico:  
Diseñados para ayudar en el proceso de compra en línea.  
Proporcionan información sobre productos, recomiendan artículos y asisten en el proceso de pago.
- Chatbots de servicio al cliente:  
Diseñados para resolver consultas y problemas del cliente.  
Proporcionan respuestas rápidas y ayudan en la solución de problemas comunes.
- Chatbots de entretenimiento:  
Creados con fines lúdicos y de entretenimiento.  
Pueden contar chistes, jugar juegos o simular conversaciones divertidas.
- Chatbots de asistentes virtuales:  
Ofrecen asistencia en diversas tareas, como programar citas, enviar recordatorios y proporcionar información útil.
- Chatbots en redes sociales:  
Integrados en plataformas de redes sociales para interactuar con usuarios, responder preguntas y ofrecer información relevante.
- Chatbots especializados:  
Diseñados para tareas específicas en campos como salud, educación, finanzas, etc. Tienen conocimientos profundos en un dominio particular.

### **Plataformas para el desarrollo de Chatbot**

Existen varias plataformas que facilitan el desarrollo y la implementación de chatbots. Algunas de las más populares son:

- **Dialogflow (anteriormente API.ai):**  
Desarrollado por Google, ofrece capacidades avanzadas de procesamiento del lenguaje natural.  
Integra fácilmente con otros servicios de Google y plataformas de mensajería como Facebook Messenger y Slack.

- **Microsoft Bot Framework:**  
Proporciona herramientas y SDK para crear chatbots inteligentes que funcionan en múltiples plataformas como Skype, Microsoft Teams y Telegram.  
Ofrece integración con servicios de IA de Microsoft como Azure Cognitive Services.
- **IBM Watson Assistant:**  
Utiliza IA para comprender y responder preguntas de manera natural.  
Ofrece herramientas para diseñar, entrenar y desplegar chatbots en diversos canales, incluidos Facebook Messenger y Slack.
- **Amazon Lex:**  
Permite crear chatbots de voz y texto utilizando la misma tecnología que Alexa.  
Se integra fácilmente con otros servicios de AWS y plataformas de mensajería como Facebook Messenger.
- **Botpress:**  
Es una plataforma de código abierto para la creación de chatbots.  
Proporciona un conjunto de herramientas y API para desarrollar, desplegar y administrar chatbots de forma personalizada.

### **Herramienta de Chatbot para WhatsApp.**

Dialogflow CX es una plataforma de desarrollo de chatbots de Google que ofrece una versión gratuita con funcionalidades básicas. Con Dialogflow CX, puedes crear chatbots para WhatsApp utilizando su interfaz intuitiva basada en la nube y sin necesidad de escribir código.

Aquí hay algunos aspectos a considerar sobre Dialogflow CX:

- **Interfaz Gráfica Intuitiva:** Dialogflow CX proporciona una interfaz visual que te permite diseñar y construir conversaciones de chatbot de manera fácil y sin necesidad de habilidades de programación avanzadas.
- **Integración con WhatsApp:** Puedes integrar tus chatbots creados en Dialogflow CX con WhatsApp utilizando el servicio de integración de plataformas de terceros o APIs proporcionadas por Google.

- **Funcionalidades Básicas Gratuitas:** La versión gratuita de Dialogflow CX ofrece un conjunto básico de funcionalidades que pueden ser suficientes para proyectos más simples. Sin embargo, ten en cuenta que algunas características avanzadas pueden requerir una suscripción de pago.
- Es importante tener en cuenta que, si bien Dialogflow CX ofrece una versión gratuita, es posible que se necesite pagar por el uso de ciertas funcionalidades o por el uso de servicios adicionales de integración con WhatsApp.

### **Los chatbots en la educación**

Según García y Molas (2018), la educación puede analizarse como una analogía entre la comunicación y la interacción. El chatbot presenta un potencial significativo debido a su capacidad para comunicarse en lenguaje natural. Una de las razones por las que se implementa un chatbot en diversas actividades, como el servicio al cliente, es para mejorar la eficiencia del proceso.

En el caso de la educación, los chatbots funcionan como servicios de atención al estudiante, evitando que los profesores y el personal especializado tengan que responder preguntas que son simples y repetitivas (Devesi – Topal et al., 2021). Esto libera tiempo y recursos que pueden ser utilizados en tareas más complejas y de mayor valor educativo. Además, los chatbots pueden proporcionar respuestas inmediatas a las consultas de los estudiantes, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje más dinámica y satisfactoria.

### **Inteligencia artificial**

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que se centra en el desarrollo de sistemas y tecnologías que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estos sistemas están diseñados para simular procesos cognitivos como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción, la comprensión del lenguaje natural y la toma de decisiones.

La IA abarca una amplia gama de aplicaciones y técnicas, que van desde algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales hasta sistemas expertos y procesamiento del lenguaje natural. Se utiliza en una variedad de campos, como la medicina, la manufactura, la educación, la atención al cliente, la conducción autónoma, entre otros.

La inteligencia artificial (IA) es una presencia cada vez más común en nuestras vidas diarias, como señala Costa (2018), ya que desempeña roles similares a los de un asistente personal digital en una variedad de dispositivos y contextos en línea. Estos asistentes digitales están diseñados para mejorar su amabilidad y utilidad, y se han integrado de manera natural en nuestras interacciones diarias.

La IA está siendo objeto de estudio en diversas áreas debido a su creciente integración en nuestra vida cotidiana. Hoy en día, tenemos una interacción más directa con esta tecnología, especialmente a través de los chatbots, que están presentes en nuestros dispositivos y se han convertido en una parte integral de nuestras conversaciones, tanto sincrónicas como asincrónicas.

La IA abarca una amplia gama de áreas en la educación, desde aplicaciones generales hasta aspectos específicos como el ajedrez, los teoremas matemáticos, la conducción autónoma y el diagnóstico médico. Es relevante para prácticamente cualquier tarea intelectual, convirtiéndola en un campo universalmente aplicable.

### **Metodología de la implementación de un ChatBot**

Definición de objetivos y requisitos:

- Identificar el propósito del chatbot:
  - ¿Qué problemas resolverá?
  - ¿Qué funciones cumplirá?
- Determinar las características y capacidades necesarias del chatbot.
- Establecer los objetivos de rendimiento y los criterios de éxito.

Investigación y análisis:

- Investigar el mercado y analizar la competencia para entender las tendencias y las mejores prácticas.
- Recopilar y analizar datos sobre el comportamiento y las preferencias de los usuarios.

- Identificar los canales de comunicación preferidos por los usuarios (por ejemplo, Facebook Messenger, WhatsApp, sitio web, etc.).

#### Diseño de conversación:

- Crear un guion o guion gráfico que describa las interacciones entre el usuario y el chatbot.
- Diseñar la estructura de conversación, incluyendo saludos, despedidas, respuestas a preguntas frecuentes y manejo de errores.
- Definir los flujos de conversación basados en los diferentes escenarios y preguntas que los usuarios puedan tener.

#### Selección de plataforma y tecnología:

- Evaluar diferentes plataformas de desarrollo de chatbots (por ejemplo, Dialogflow, Microsoft Bot Framework, IBM Watson, etc.).
- Elegir la tecnología más adecuada en función de los requisitos del proyecto, el presupuesto y la experiencia del equipo.

#### Desarrollo:

- Configurar y personalizar la plataforma seleccionada.
- Desarrollar y probar los componentes del chatbot, incluyendo el procesamiento del lenguaje natural (NLP), la lógica de conversación, la integración con sistemas externos, etc.
- Implementar funcionalidades como la autenticación de usuarios, la personalización de respuestas y la gestión de sesiones.

#### Pruebas y optimización:

- Realizar pruebas exhaustivas del chatbot para detectar y corregir errores.
- Solicitar retroalimentación de los usuarios y realizar ajustes según sea necesario.
- Optimizar el rendimiento del chatbot mediante análisis de datos y mejoras en la lógica de conversación.

#### Implementación y lanzamiento:

- Desplegar el chatbot en los canales seleccionados (sitio web, aplicaciones de mensajería, redes sociales, etc.).
- Asegurarse de que el chatbot esté integrado correctamente con otros sistemas y plataformas.

- Monitorear el rendimiento del chatbot después del lanzamiento y realizar ajustes según sea necesario.

Mantenimiento y actualizaciones:

- Proporcionar soporte continuo para el chatbot, abordando problemas técnicos y actualizando funcionalidades según sea necesario.
- Monitorear el rendimiento y la satisfacción del usuario para identificar áreas de mejora y realizar actualizaciones periódicas.

### **Metodología de Desarrollo**

Para la selección de la metodología que guiará la implementación de la solución propuesta en este estudio de investigación, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de diversas metodologías de diseño y desarrollo de software. Según Dada y Temitayo (2022), las metodologías ágiles resaltan por su enfoque en las múltiples dimensiones del desarrollo de software, lo que las convierte en candidatas idóneas para este proyecto.

En particular, se han evaluado los métodos SCRUM, XP (Programación Extrema) y RUP (Proceso Unificado Racional) debido a su amplia adopción en el ámbito del desarrollo de software. Soukaina et al. (2021) señalan que estos métodos comparten principios fundamentales y presentan una definición de roles muy clara, lo que los hace especialmente relevantes para la implementación de nuestro chatbot con inteligencia artificial.

- **Metodología RUP**

La metodología RUP (Proceso Unificado Racional) es un marco de desarrollo de software que proporciona una aproximación estructurada para asignar tareas y responsabilidades dentro de un proyecto. Aquí tienes una descripción general de la metodología RUP y cómo podría aplicarse en la implementación de un chatbot:

#### **Fases del Proceso:**

- Inicio: Durante esta fase, se definen los objetivos del proyecto y se identifican los requisitos iniciales del chatbot. Se realiza un análisis de viabilidad para determinar la viabilidad técnica y económica del proyecto.
- Elaboración: Se detallan y refinan los requisitos del chatbot. Se realiza un diseño arquitectónico para definir la estructura del sistema y las tecnologías a utilizar.

- Construcción: En esta fase se lleva a cabo la implementación del chatbot. Se desarrollan los componentes del software de acuerdo con los requisitos y el diseño establecido.
- Transición: Se realiza la implementación final del chatbot en el entorno de producción. Se llevan a cabo pruebas de aceptación del usuario y se proporciona capacitación y soporte para el personal.

### **Roles y Responsabilidades:**

- Gerente de Proyecto: Responsable de coordinar todas las actividades del proyecto, asegurando que se cumplan los plazos y el presupuesto.
- Analista de Negocios: Encargado de recopilar y analizar los requisitos del cliente para el chatbot.
- Arquitecto de Software: Responsable de diseñar la arquitectura del sistema, definiendo los componentes y su interacción.
- Desarrollador: Encargado de implementar el chatbot de acuerdo con el diseño establecido.
- Tester: Responsable de realizar pruebas exhaustivas para garantizar la calidad del software.
- Usuario Final: Proporciona retroalimentación y participa en las pruebas de aceptación del usuario.

### **Entregables:**

- Documento de Visión: Describe los objetivos y el alcance del proyecto.
- Especificación de Requisitos: Detalla los requisitos funcionales y no funcionales del chatbot.
- Modelo de Casos de Uso: Identifica y describe los diferentes casos de uso del chatbot.
- Diseño Arquitectónico: Describe la estructura del sistema y las tecnologías utilizadas.
- Código Fuente: Implementación del chatbot basada en los requisitos y el diseño establecido.
- Plan de Pruebas: Especifica los casos de prueba y los procedimientos de prueba a realizar.

### **Iterativo e Incremental:**

- RUP promueve un enfoque iterativo e incremental, lo que significa que el desarrollo del chatbot se divide en iteraciones cortas y manejables. Cada iteración produce un incremento en la funcionalidad del chatbot, lo que permite obtener retroalimentación temprana del usuario y realizar ajustes según sea necesario.

- **Metodología Scrum**

Scrum es un marco de trabajo ágil para la gestión y desarrollo de proyectos de software que se caracteriza por su enfoque iterativo e incremental. Aquí tienes una descripción de cómo se podría aplicar el marco Scrum en la implementación de un chatbot:

- **Equipos de Scrum:**

- **Scrum Master:** Es el responsable de asegurar que el equipo de desarrollo comprenda y adopte los principios y prácticas de Scrum. Facilita la comunicación dentro del equipo y elimina los obstáculos que puedan surgir durante el desarrollo del chatbot.
- **Product Owner:** Representa los intereses del cliente y del negocio. Define y prioriza los requisitos del chatbot en el Product Backlog, asegurándose de que el equipo desarrolle funcionalidades de alto valor.
- **Equipo de Desarrollo:** Son los encargados de desarrollar y entregar las funcionalidades del chatbot. El equipo es autoorganizado y multidisciplinario, lo que significa que incluye todos los roles necesarios para completar el trabajo de manera efectiva.

- **Eventos de Scrum:**

- **Sprint Planning:** Al comienzo de cada Sprint, el equipo de Scrum se reúne para seleccionar las historias de usuario del Product Backlog que se abordarán durante el Sprint. El equipo descompone estas historias en tareas y estima el esfuerzo necesario para completarlas.
- **Daily Scrum:** Es una reunión diaria de no más de 15 minutos en la que el equipo revisa el progreso hacia el objetivo del Sprint y

planifica el trabajo para el día siguiente. Cada miembro del equipo comparte qué ha hecho desde la última reunión, qué planea hacer hoy y si hay algún impedimento que le impida avanzar.

- Sprint Review: Al finalizar el Sprint, el equipo de Scrum demuestra las funcionalidades completadas al Product Owner y a otros stakeholders. Se recibe retroalimentación sobre el trabajo realizado y se ajusta el Product Backlog según sea necesario.
- Sprint Retrospective: Después de la Sprint Review, el equipo se reúne para reflexionar sobre el Sprint y discutir formas de mejorar en el futuro. Se identifican los puntos fuertes y las áreas de mejora, y se establecen acciones concretas para implementar en el próximo Sprint.
- **Artefactos de Scrum:**
  - Product Backlog: Es una lista priorizada de todas las funcionalidades, mejoras y correcciones que se desean para el chatbot. Es responsabilidad del Product Owner mantener el Product Backlog actualizado y priorizado en función de las necesidades del cliente y del negocio.
  - Sprint Backlog: Es una lista de todas las tareas que el equipo ha comprometido realizar durante el Sprint actual. El Sprint Backlog se crea a partir de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint durante la Sprint Planning.
- **Iterativo e Incremental:**
  - Scrum promueve un enfoque iterativo e incremental, lo que significa que el chatbot se desarrolla en ciclos cortos y manejables llamados Sprints. Al final de cada Sprint, el chatbot tiene una nueva funcionalidad o mejora que se puede poner en producción.

- **Metodología XP**

La metodología XP (Programación Extrema) es un enfoque ágil de desarrollo de software que se centra en la calidad del producto, la comunicación efectiva y la adaptabilidad a los cambios en los requisitos del cliente. Aquí tienes una descripción de cómo se podría aplicar la metodología XP en la implementación de un chatbot:

- Valores de XP:
  - Comunicación: Fomentar una comunicación abierta y constante entre todos los miembros del equipo de desarrollo y los stakeholders del proyecto. Esto incluye conversaciones regulares con el cliente para comprender y validar los requisitos del chatbot.
  - Simplicidad: Priorizar la implementación de funcionalidades simples y minimalistas para evitar el exceso de complejidad y maximizar la claridad del código.
  - Retroalimentación: Obtener retroalimentación frecuente sobre el chatbot en desarrollo, ya sea a través de demostraciones regulares al cliente o pruebas continuas realizadas por los usuarios finales.
  - Valentía: Estar dispuesto a enfrentar los desafíos técnicos y tomar decisiones difíciles para garantizar la calidad y el éxito del chatbot.
  - Respeto: Respetar las habilidades y opiniones de todos los miembros del equipo y fomentar un ambiente de trabajo colaborativo y de apoyo.
- Prácticas de XP:
  - Programación en Pareja: Los desarrolladores trabajan en parejas, colaborando estrechamente para escribir código de alta calidad, revisar y corregir errores, y compartir conocimientos.
  - Integración Continua: Se realizan integraciones frecuentes del código del chatbot en un repositorio centralizado, seguidas de pruebas automáticas para detectar errores rápidamente.
  - Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD): Se escriben pruebas automatizadas antes de escribir el código de producción del chatbot. Esto garantiza que el código cumpla con los requisitos y facilita futuras modificaciones sin introducir errores.
  - Diseño Simple: Se prioriza el diseño simple y modular del chatbot, evitando la sobrecarga de funcionalidades innecesarias y manteniendo un código limpio y fácil de entender.
  - Iteraciones Cortas: Se desarrollan nuevas funcionalidades del chatbot en ciclos cortos y repetitivos, permitiendo una rápida adaptación a los cambios en los requisitos del cliente.

- Roles en XP:
  - Cliente: Representa los intereses del usuario final y proporciona requisitos claros y detallados para el chatbot.
  - Programadores: Son responsables de desarrollar el chatbot, siguiendo las prácticas y principios de XP para garantizar la calidad y la entrega oportuna.
  - Tester: Trabaja en estrecha colaboración con los programadores para identificar y corregir errores en el chatbot, asegurando su funcionalidad y confiabilidad.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y Nivel de investigación**

El tipo de investigación seleccionado fue el aplicado, ya que se fundamenta principalmente en ampliar el conocimiento existente sobre las variables de estudio asignadas en la investigación. Además, el conocimiento generado busca proporcionar soluciones para mejorar la problemática identificada (Álvarez, 2020).

Las investigaciones aplicadas se caracterizan por tener un objetivo claro y por generar soluciones bajo un contexto específico que permita cambiar el curso de los acontecimientos inicialmente percibidos (Delgado, 2021).

Por tanto, la investigación aplicada se basa en traducir los conocimientos teóricos en acciones concretas y prácticas que logren generar un cambio significativo en la realidad observada (Hernández y Mendoza, 2018). En este caso, el objetivo es desarrollar una solución innovadora adaptada a las necesidades específicas de los estudiantes.

Se consideró un enfoque descriptivo-explicativo para la investigación, ya que en una primera instancia el estudio busca caracterizar las variables definidas, además de considerar todos los factores relevantes para esas variables que puedan influir en los resultados obtenidos. Además, se espera que el estudio sea explicativo, ya que permite, a partir de la problemática identificada, explicar la razón de dicho suceso y proponer una solución para la realidad observada (Hernández y Mendoza, 2018).

### **4.2. Diseño de la investigación**

El estudio adoptó un diseño experimental, donde la variable dependiente será manipulada como resultado del estímulo aplicado. Además, se optó por un subdiseño de investigación preexperimental, donde la muestra del estudio fue considerada como el único nivel de análisis, es decir, el grupo experimental que recibió la intervención destinada a mejorar la variable dependiente (Ramos, 2021).

Según Hernández y Mendoza (2018), este tipo de diseño se caracteriza por tener un solo grupo, que se evaluó en dos momentos: antes de la intervención,

denominado pretest, y después de la intervención, denominado postest. Esto permite evaluar al grupo en su totalidad y determinar si la variable dependiente experimentó algún cambio positivo como resultado del estímulo.

En esta investigación, se trabajó con un único grupo experimental compuesto por estudiantes que recibieron la intervención a través del chatbot con inteligencia artificial para mejorar su aprendizaje. Se evaluaron tanto antes como después de la intervención mediante un pretest y un postest.

El diseño preexperimental posibilitó realizar una intervención en un grupo más amplio conformado por estudiantes del centro educativo, permitiendo identificar si el uso del chatbot tiene un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes.

### **4.3. Hipótesis general y específica**

#### Hipótesis general

HG0: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial no mejora significativamente el aprendizaje significativo del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HG1: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje significativo del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

#### Hipótesis específica

HE1: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje representacional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HE2: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje de conceptos del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HE3: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje proposicional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

#### 4.4. Identificación de variables

- **Variable independiente**

El chatbot, también conocido como asistente virtual, se caracteriza por ser un software diseñado para entablar conversaciones y ofrecer respuestas predeterminadas a través de mensajes estructurados. En esencia, actúa como un interlocutor humano virtual, brindando asistencia y respondiendo a consultas de manera automatizada (Echeverri, 2020).

- **Variable Dependiente**

El aprendizaje significativo se caracteriza por ser un proceso inherente a las personas, mediante el cual pueden asimilar y acumular una variedad de ideas e información. Este conocimiento adquirido tiene la capacidad de relacionarse con nueva información, lo que resulta en la generación de un nuevo conocimiento y una comprensión más profunda (Ausubel, 1963).

#### 4.5. Matriz de operacionalización de variables

**Tabla N°1 Operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Variable independiente:</b>	El chatbot	-	Presencia Ausencia
<b>Variable dependiente:</b>	El aprendizaje significativo	Aprendizaje representacional	Utilización de Representaciones Gráficas Precisión en la Interpretación. Interconexión de

	Representaciones. Comunicación Efectiva
aprendizaje de conceptos	Definición Precisa. Aplicación en Contextos Reales. Interconexión de Conceptos. Uso de Tecnología y Recursos.
aprendizaje proposicional.	Identificación de Proposiciones Clave. Análisis de Estructuras Proposicionales. Construcción de Argumentos. Relación con Conocimientos Previos. Transferencia a Nuevos Contextos.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6. Población y muestra

La población se define como el conjunto completo de casos que comparten características o rasgos similares (Robles, 2019). En este estudio, la población estará compuesta por un total de 35 estudiantes.

**Tabla N°2 Población Estudiantil**

Ciclo	Total
I Ciclo A	33
I Ciclo B	35
III Ciclo A	19
III Ciclo B	13
VII Ciclo A	22
VII Ciclo B	24
IX Ciclo A	23
IX Ciclo B	32
IX Ciclo C	34
Total	235

Fuente: Elaboración propia

### **Muestra**

La muestra se define como un subconjunto o grupo generado a partir de la población establecida en la investigación (Robles, 2019). Por lo tanto, en este estudio, se tomará en consideración la totalidad de la población, utilizando un muestreo no probabilístico para garantizar una representación adecuada de los casos escogiendo intencionalmente a los alumnos del III Ciclo siendo un total de 32 estudiantes que llevan el curso de Algoritmos.

**Tabla N°3 Estudiantes de tercer ciclo**

Ciclo	Total
III Ciclo A	19
III Ciclo B	13
Total	32

#### **4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Hernández y Mendoza (2018) proponen que la encuesta consiste en una serie de preguntas o afirmaciones diseñadas para identificar resultados cuantificables, utilizando una escala de respuestas. Además, establecieron sesiones de clase donde se empleó el chatbot como tratamiento para abordar y mejorar la problemática identificada en el centro educativo. La técnica de estudio utilizada fue la encuesta, administrada a la muestra de la investigación.

Para evaluar la variable dependiente "Aprendizaje significativo", se utilizó un cuestionario como instrumento de estudio. Este cuestionario se estructuró en torno a las dimensiones de aprendizaje representacional, aprendizaje de conceptos y aprendizaje proposicional. Consistió en un total de 35 ítems, que los participantes respondieron utilizando una escala de Likert que iba desde "siempre" (5) hasta "nunca" (1).

#### **4.8. Técnicas de análisis y procesamiento de datos**

El estudio se desarrolló en tres etapas distintas. En primer lugar, se aplicó un cuestionario llamado "Aprendizaje Significativo" durante el pretest para evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el curso de algoritmos. Luego, se llevaron a cabo sesiones de clase donde el chatbot se utilizó como una herramienta complementaria para proporcionar información adicional sobre algoritmos, con el objetivo de mejorar la situación identificada inicialmente. Posteriormente, después de completar las sesiones, se evaluó nuevamente el "Aprendizaje Significativo" de los estudiantes mediante el mismo cuestionario, para determinar si el tratamiento aplicado había logrado mejorar su representación de algoritmos.

Una vez obtenidos los resultados de los cuestionarios, tanto en el pretest como en el postest, se ingresaron los datos en una hoja de Excel para su organización y posterior transferencia al software estadístico SPSS versión 25. Los resultados descriptivos se analizaron inicialmente, seguidos de los resultados inferenciales. Se realizó una prueba de normalidad para identificar

el estadístico apropiado, que en este caso fue la prueba T de Student. Los resultados inferenciales obtenidos permitieron confirmar las hipótesis establecidas en la investigación, dado que se encontró una significancia menor a 0.05.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Presentación de Resultados

**Tabla N°4 Percepción del Chatbot (pretest)**

	P1 % Pretest	P2 % Pretest	P3 % Pretest	P4 % Pretest	P5 % Pretest	P6 % Pretest	P7 % Pretest	P8 % Pretest
Muy en desacuerdo	25	44	25	56	34	28	44	38
En desacuerdo	44	16	34	22	41	34	38	22
Ni de acuerdo ni desacuerdo	31	41	41	22	25	38	19	41
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

En concordancia con la tabla N°3, la cual muestra la percepción de los estudiantes antes de la implementación del Chatbot como herramienta dinámica, se puede identificar que respecto a la pregunta 1: ¿Consideras que el chatbot te proporciona información útil y relevante acerca de tus consultas? La mayoría de los estudiantes, el 44%, se encuentra en desacuerdo. Respecto a la segunda pregunta: ¿Encuentras que el chatbot responde de manera efectiva a tus preguntas, satisfaciendo tus necesidades de información? Se puede identificar que el 44% de los estudiantes se encuentra muy en desacuerdo. La tercera pregunta: ¿Sientes que el chatbot entiende claramente tus preguntas y proporciona respuestas adaptadas a tus consultas específicas? Evidencia que el 41% de la muestra no se encuentra de acuerdo ni en desacuerdo. Asimismo, respecto a la cuarta pregunta: ¿Encuentras que el chatbot utiliza un lenguaje claro y comprensible al responder a tus preguntas? La mayoría de los estudiantes (56%) presenta una postura muy en desacuerdo. A su vez, la pregunta 5 (¿Consideras que el chatbot tiene la capacidad de comprender y procesar eficientemente la información que le proporcionas?) evidencia que el 41% de la muestra estudiantil no se encuentra de acuerdo. La sexta pregunta: ¿Encuentras que el chatbot interpreta adecuadamente tus consultas incluso cuando la formulación es variada o ambigua? Permite identificar que el 38% de los estudiantes no se encuentra de acuerdo ni en desacuerdo con la misma. Respecto a la pregunta

7: ¿Sientes que el chatbot organiza la información de manera lógica y estructurada al brindar respuestas? Se evidencia la disconformidad del alumnado, ya que el 44% de ellos afirman estar muy en desacuerdo. Por último, la pregunta 8: ¿Encuentras que el chatbot presenta la información de manera ordenada y fácil de entender, utilizando categorías o secciones claras? Permite identificar que el 41% de los estudiantes no se encuentra de acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla N°5 Aprendizaje significativo (pretest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	28	88	88
En desacuerdo	4	13	100
Total	32	100	

**Figura N°1 Aprendizaje significativo (pretest)**

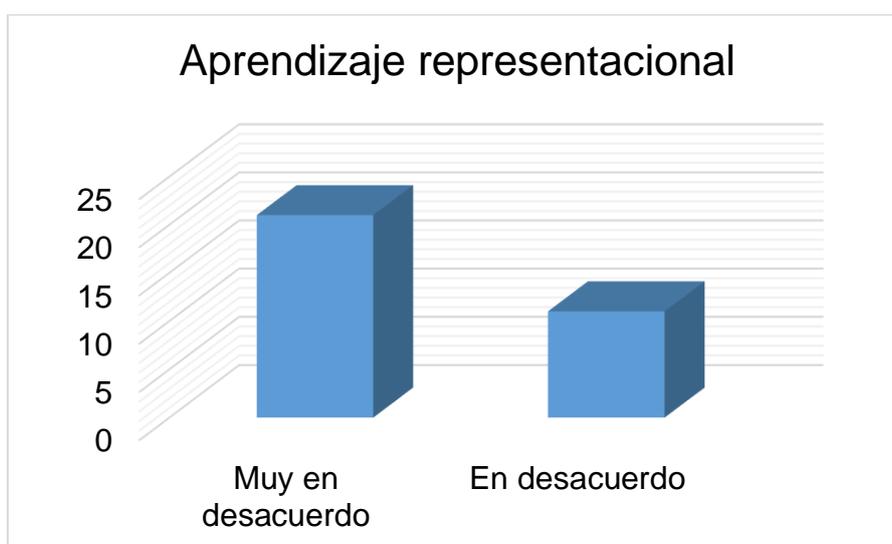


Respecto a la tabla 4 y figura 1, se evidencia un descontento estudiantil respecto a la variable aprendizaje significativo, ya que el 88% de los estudiantes se encuentra muy en desacuerdo, seguido de un nivel en desacuerdo de 13%.

**Tabla N°6 Aprendizaje representacional (pretest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	21	66	66
En desacuerdo	11	34	100
Total	32	100	

**Figura N°2 Aprendizaje representacional (pretest)**

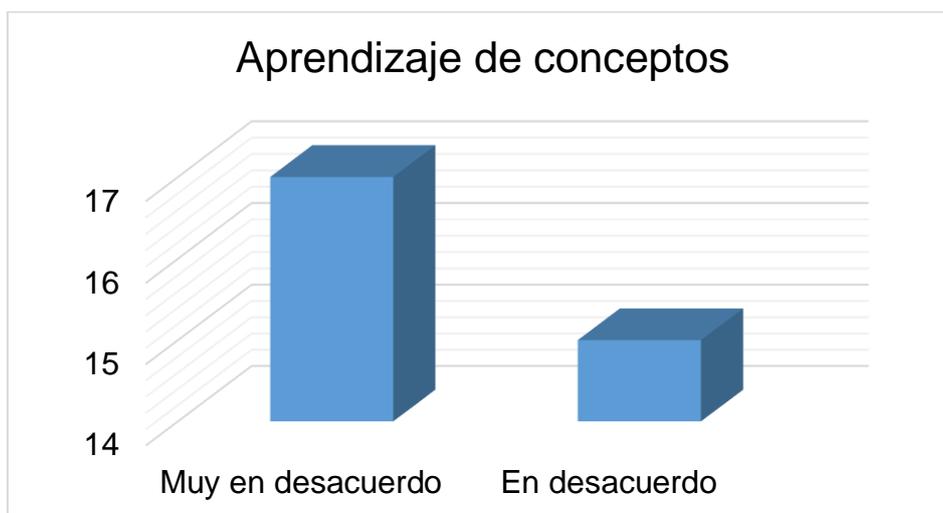


Respecto a la tabla 5 y figura 2, se identifica un descontento estudiantil respecto a la dimensión aprendizaje representacional, debido a que el 66% de los estudiantes se encuentra muy en desacuerdo, seguido de un 34% que se encuentra en desacuerdo.

**Tabla N°7 Aprendizaje de conceptos (pretest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	17	53	53
En desacuerdo	15	47	100
Total	32	100	

**Figura N°3 Aprendizaje de conceptos (pretest)**

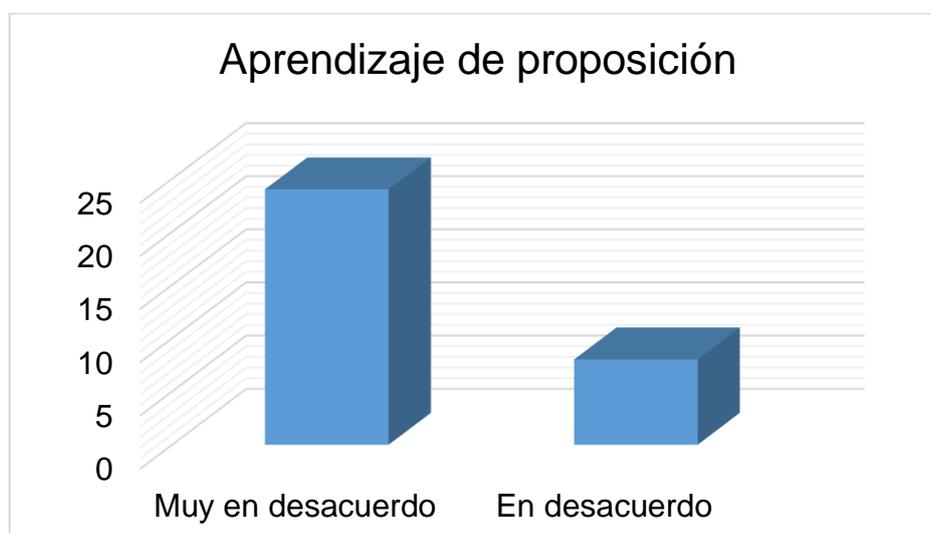


Respecto a la tabla 6 y figura 3, se muestra un descontento estudiantil respecto a la dimensión aprendizaje de conceptos, ya que el 53% de los estudiantes se encuentra muy en desacuerdo, seguido de un 47% que se encuentra en desacuerdo.

**Tabla N°8 Aprendizaje de proposición (pretest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	24	75	75
En desacuerdo	8	25	100
Total	32	100	

**Figura N°4 Aprendizaje de proposición (pretest)**



Respecto a la tabla 7 y figura 4, se identifica un descontento estudiantil respecto a la dimensión aprendizaje de proposición, puesto que el 75% de los estudiantes se encuentra muy en desacuerdo y el 25% en desacuerdo con dicha dimensión.

**Tabla N°9 Percepción del Chatbot (postest)**

	P1 % Postest	P2 % Postest	P3 % Postest	P4 % Postest	P5 % Postest	P6 % Postest	P7 % Postest	P8 % Postest
Ni de acuerdo ni desacuerdo	28	22	25	28	16	31	28	22
De acuerdo	34	25	47	41	38	41	34	38
Muy de acuerdo	38	53	28	31	47	28	38	41
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

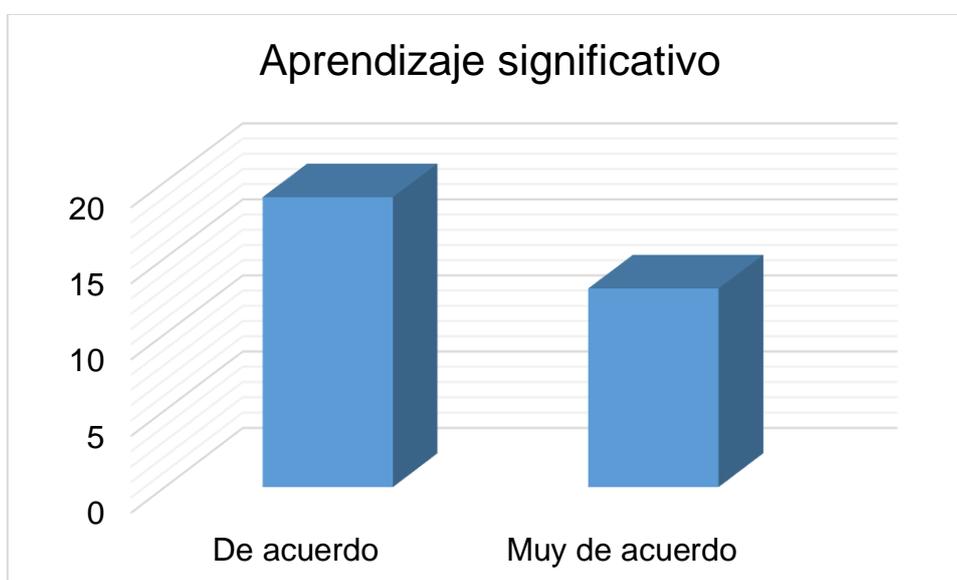
En concordancia con la tabla N°8, la cual muestra la percepción de los estudiantes después de la implementación del Chatbot como herramienta dinámica, se puede identificar que respecto a la pregunta 1: ¿Consideras que el chatbot te proporciona información útil y relevante acerca de tus consultas? Gran parte de los estudiantes, el 38%, se encuentra muy de acuerdo. Respecto a la segunda pregunta: ¿Encuentras que el chatbot responde de manera efectiva a tus preguntas, satisfaciendo tus necesidades de información? Se puede identificar que la mayoría de los estudiantes, el 53%, se encuentra muy de acuerdo. La tercera pregunta: ¿Sientes que el chatbot entiende claramente tus preguntas y proporciona respuestas adaptadas a tus consultas específicas? Evidencia que el 47% de la muestra se encuentra de acuerdo. Asimismo, respecto a la cuarta pregunta: ¿Encuentras que el chatbot utiliza un lenguaje claro y comprensible al responder a tus preguntas? El 41% de los estudiantes presenta una postura positiva (de acuerdo). A su vez, la pregunta 5 (¿Consideras que el chatbot tiene la capacidad de comprender y procesar eficientemente la información que le proporcionas?) evidencia que el 47% de la muestra estudiantil se encuentra muy de acuerdo. La sexta pregunta: ¿Encuentras que el chatbot interpreta adecuadamente tus consultas incluso cuando la formulación es variada o ambigua? Permite identificar que el 41% de los estudiantes se encuentra de acuerdo con la misma. Respecto

a la pregunta 7: ¿Sientes que el chatbot organiza la información de manera lógica y estructurada al brindar respuestas? Se evidencia la percepción positiva del alumnado, ya que el 38% de ellos afirman estar muy de acuerdo. Por último, la pregunta 8: ¿Encuentras que el chatbot presenta la información de manera ordenada y fácil de entender, utilizando categorías o secciones claras? Permite identificar que el 41% de los estudiantes se encuentra muy de acuerdo.

**Tabla N°10 Aprendizaje significativo (postest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De acuerdo	19	59	59
Muy de acuerdo	13	41	100
Total	32	100	

**Figura N°5 Aprendizaje significativo (postest)**

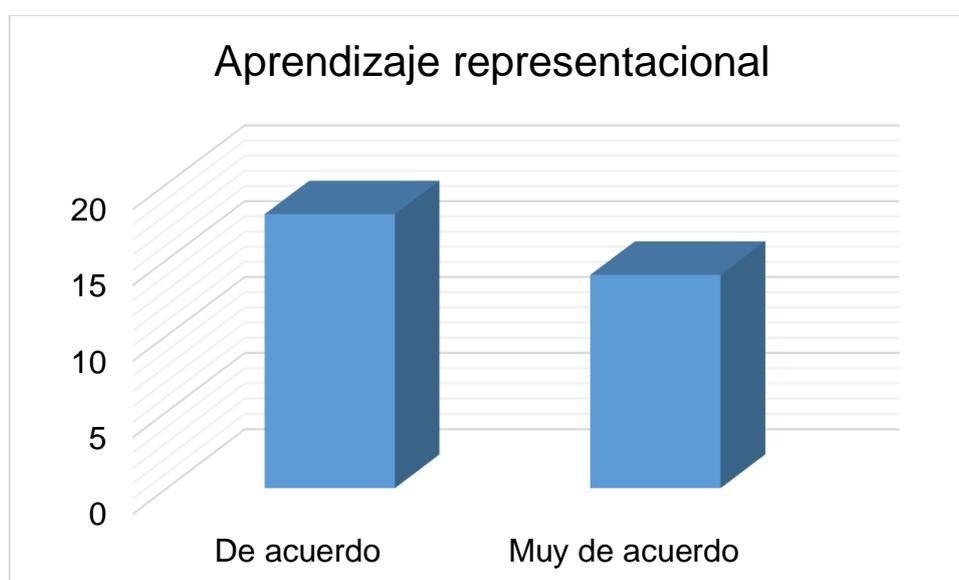


Respecto a la tabla 9 y figura 5, se evidencia un consenso estudiantil respecto a la variable aprendizaje significativo, ya que el 59% de los estudiantes se encuentra de acuerdo, seguido de un nivel muy de acuerdo de 41%.

**Tabla N°11 Aprendizaje representacional (postest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De acuerdo	18	56	56
Muy de acuerdo	14	44	100
Total	32	100	

**Figura N°6 Aprendizaje representacional (postest)**

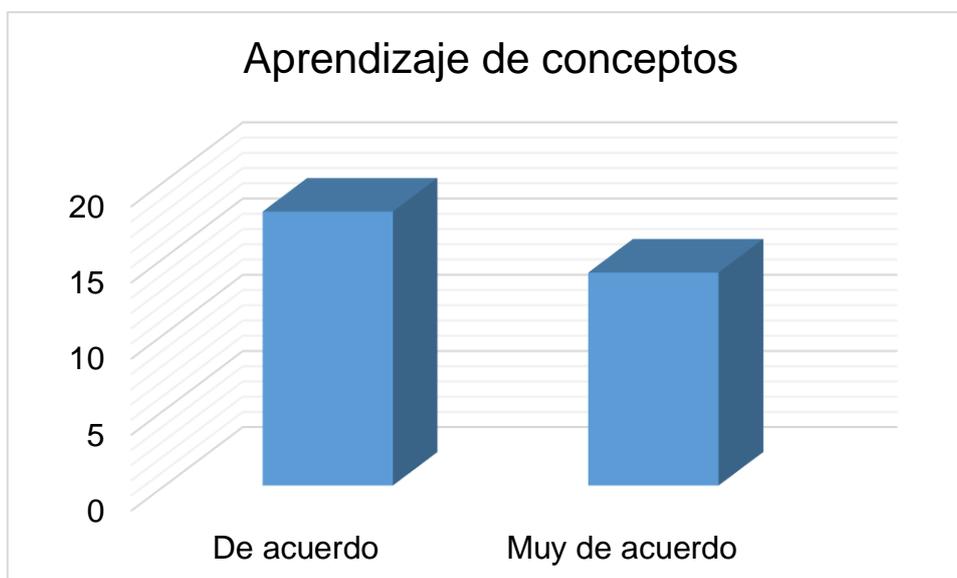


Respecto a la tabla 10 y figura 6, se identifica una satisfacción estudiantil respecto a la dimensión aprendizaje representacional, debido a que el 56% de los estudiantes se encuentra de acuerdo, seguido de un 44% que se encuentra muy de acuerdo.

**Tabla N°12 Aprendizaje de conceptos (postest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De acuerdo	18	56	56
Muy de acuerdo	14	44	100
Total	32	100	

**Figura N°7 Aprendizaje de conceptos (postest)**

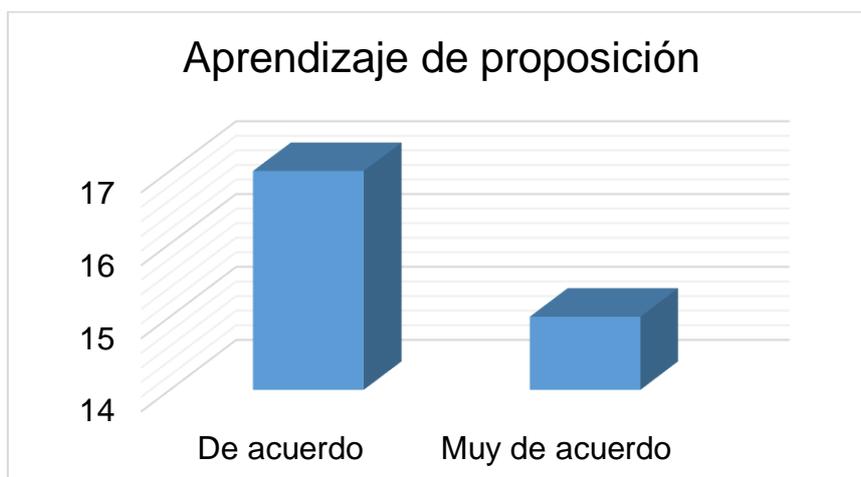


Respecto a la tabla 11 y figura 7, se muestra una satisfacción estudiantil respecto a la dimensión aprendizaje de conceptos, ya que el 56% de los estudiantes se encuentra de acuerdo, seguido de un 44% que se encuentra muy de acuerdo.

**Tabla N°13 Aprendizaje de proposición (postest)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De acuerdo	17	53	53
Muy de acuerdo	15	47	100
Total	32	100	

**Figura N°8 Aprendizaje de proposición (postest)**



Respecto a la tabla 11 y figura 8, se identifica una satisfacción estudiantil respecto a la dimensión aprendizaje de proposición, puesto que el 53% de los estudiantes se encuentra de acuerdo y el 47% muy de acuerdo respecto a dicha dimensión.

## 5.2- Comparación de Resultados

**Tabla N°14 Variación del aprendizaje significativo**

	Media	Número de prueba	Desviación estándar
Aprendizaje significativo pretest	1.13	32	0.3360
Aprendizaje significativo postest	4.41	32	0.4989

**Tabla N°15 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje significativo**

	Mediana	Número de prueba	Estadístico de Wilcoxon	Valor p
Diferencia (Aprendizaje significativo postest - Aprendizaje significativo pretest)	3.5	32	528.00	0.000

Respecto a la tabla 13 y 14, se estableció como objetivo de investigación: Implementar un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje del curso de algoritmo en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Asimismo, las hipótesis establecidas son:

HG0: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial no mejora significativamente el aprendizaje significativo del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HG1: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje significativo del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

De acuerdo a los resultados hallados, se evidencia en el pretest una media de 1.13, y se observa un incremento en el postest, siendo su media de este 4.41. A su vez, con relación a la significancia, fue menor a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que, la implementación del chatbot logra mejorar el aprendizaje en el curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

**Tabla N°16 Variación del aprendizaje representacional**

	Media	Número de prueba	Desviación estándar
Aprendizaje representacional pretest	1.34	32	0.4825
Aprendizaje representacional postest	4.44	32	0.5040

**Tabla N°17 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje representacional**

	Mediana	Número de prueba	Estadístico de Wilcoxon	Valor p
Diferencia (Aprendizaje representacional posttest -Aprendizaje representacional pretest)	3	32	528.00	0.000

Respecto a la tabla 15 y 16, se estableció como objetivo de investigación: Implementar un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje representacional del curso de algoritmo en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Asimismo, las hipótesis establecidas son:

HE0: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial no mejora significativamente el aprendizaje representacional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HE1: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje representacional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

De acuerdo a los resultados hallados, se evidencia en el pretest una media de 1.34, y se observa un incremento en el posttest, siendo su media de este 4.44. A su vez, con relación a la significancia, fue menor a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que, la implementación del chatbot logra mejorar el aprendizaje representacional en el curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

**Tabla N°18 Variación del aprendizaje de conceptos**

	Media	Número de prueba	Desviación estándar
Aprendizaje de conceptos pretest	1.47	32	0.5070
Aprendizaje de conceptos posttest	4.44	32	0.5040

**Tabla N°19 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje de conceptos**

	Mediana	Número de prueba	Estadístico de Wilcoxon	Valor p
Diferencia (Aprendizaje de conceptos posttest - Aprendizaje de conceptos pretest)	3	32	528.00	0.000

Respecto a la tabla 17 y 18, se estableció como objetivo de investigación: Implementar un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje de conceptos del curso de algoritmo en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Asimismo, las hipótesis establecidas son:

HE0: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial no mejora significativamente el aprendizaje de conceptos del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HE2: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje de conceptos del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

De acuerdo a los resultados hallados, se evidencia en el pretest una media de 1.47, y se observa un incremento en el postest, siendo su media de este 4.44. A su vez, con relación a la significancia, fue menor a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que, la implementación del chatbot logra mejorar el aprendizaje de conceptos en el curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

**Tabla N°20 Variación del aprendizaje proposicional**

	Media	Número de prueba	Desviación estándar
Aprendizaje proposicional pretest	1.25	32	0.4399
Aprendizaje proposicional postest	4.47	32	0.5070

**Tabla N°21 Implementación del Chatbot para mejorar el aprendizaje proposicional**

	Mediana	Número de prueba	Estadístico de Wilcoxon	Valor p
Diferencia (Aprendizaje proposicional postest - Aprendizaje proposicional pretest)	3	32	528.00	0.000

Respecto a la tabla 19 y 20, se estableció como objetivo de investigación: Implementar un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje proposicional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Asimismo, las hipótesis establecidas son:

HE0: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial no mejora significativamente el aprendizaje proposicional del curso de algoritmos en

la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

HE3: La implementación de un chatbot con inteligencia artificial mejora significativamente el aprendizaje proposicional del curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

De acuerdo a los resultados hallados, se evidencia en el pretest una media de 1.25, y se observa un incremento en el posttest, siendo su media de este 4.47. A su vez, con relación a la significancia, fue menor a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que, la implementación del chatbot logra mejorar el aprendizaje de conceptos en el curso de algoritmos en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

## CONCLUSIONES

En relación al objetivo general de este estudio, que consiste en evaluar el impacto de la implementación de un chatbot con inteligencia artificial en el aprendizaje del curso de Algoritmos en una Universidad Pública, se observa una mejora significativa. Tras la aplicación del chatbot, se identifica una mejora estadísticamente significativa, con un nivel de significancia menor al 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Al analizar el primer objetivo específico, que busca determinar cómo la implementación del chatbot mejora el aprendizaje representacional en el curso de Algoritmos, se constata un impacto positivo. La aplicación del chatbot logra generar un cambio significativo en el aprendizaje representacional, con un nivel de significancia de 0.00, por debajo del umbral del 0.05.

En cuanto al segundo objetivo específico, dirigido a evaluar cómo la implementación del chatbot mejora el aprendizaje general del curso de Algoritmos, se evidencia un efecto positivo en los estudiantes. La inteligencia artificial incorporada en el chatbot tiene un impacto significativo en el aprendizaje, con una significancia de 0.00, lo que conduce a la aceptación de la hipótesis alterna.

Finalmente, al abordar el tercer objetivo específico, que busca evaluar cómo la implementación del chatbot mejora el aprendizaje proposicional en el curso de Algoritmos, se encuentra una mejora considerable. La significancia estadística obtenida es de 0.00, lo que lleva a la aceptación de la hipótesis alterna y al rechazo de la hipótesis nula. En conjunto, estos hallazgos respaldan la efectividad del chatbot con inteligencia artificial en mejorar diversos aspectos del aprendizaje en el contexto del curso de Algoritmos en una Universidad Pública

## **RECOMENDACIONES**

Validación adicional: Considerar realizar más pruebas o estudios para validar aún más los resultados obtenidos. Esto podría incluir la replicación del estudio en diferentes contextos o con diferentes grupos de estudiantes para confirmar la efectividad del chatbot en el aprendizaje de Algoritmos.

Optimización del chatbot: Esto podría implicar agregar nuevas funciones, mejorar la interfaz de usuario o incorporar retroalimentación de los usuarios para hacerlo más útil y fácil de usar.

Entrenamiento para educadores: Ofrecer capacitación y recursos a los educadores para que puedan integrar de manera efectiva el chatbot en su enseñanza. Esto podría incluir tutoriales sobre cómo utilizar el chatbot en el aula, sugerencias para incorporarlo en el plan de estudios y pautas para monitorear el progreso de los estudiantes con su ayuda.

Seguimiento del rendimiento: Establecer un sistema para monitorear continuamente el rendimiento de los estudiantes que utilizan el chatbot y realizar un seguimiento de su progreso a lo largo del tiempo.

Investigación adicional: Considera explorar otros aspectos del uso de la inteligencia artificial en la educación o investigar cómo otras tecnologías pueden complementar o mejorar aún más el aprendizaje de los estudiantes en el campo de Algoritmos.

## BIBLIOGRAFIA

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>
- Alania, G., & Rojas, V. (2022). Chatbot para el soporte técnico a la instalación y actualización de software para laptops. Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/98625>
- Alarcón, A., & Osore, G. (2022). Chatbot para el aprendizaje de la historia y características del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/114858>
- Almurtadha, Y. (2019). Labeeb: Intelligent Conversational Agent Approach to Enhance Course Teaching and Allied Learning Outcomes Attainment. *Journal of Applied Computer Science & Mathematics*, 13(27), 9 - 12. doi:<https://doi.org/10.4316/JACSM.201901001>
- Amaiquema, F., Vera, J., & Zumba, I. (2019). Approaches to the formulation of the hypothesis in scientific research. *Conrado*, 15(70), 354-360. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000500354&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500354&lng=es&tlng=en).
- Ataucusi, Y., Vilchez, J., Raico, V., Stehli, H., & Estrada, M. (2022). Impulsores del cambio en los sistemas educativos. *Revista Cuadernos De Trabajo*(19), 55–74. doi:<https://doi.org/10.58211/cdt.vi19.20>
- Augello, A., Pilato, G., Machi, A., & Gaglio, S. (2012). Approach to enhance chatbot semantic power and maintainability: experiences within the FRASI project. In *Semantic Computing (ICSC), 2012 IEEE Sixth International Conference on*, 186–193.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton
- Álvarez Risco, A. (2020). Clasificación de las investigaciones. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales.
- Baque, J., & Bazurto, A. (2020). Integración de las TAC en el desarrollo del aprendizaje significativo en los estudiantes del décimo año de educación básica superior en la asignatura de educación cultural y artística de la unidad educativa Fiscal Francisco Huerta Rendón. Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56539>
- Chan, C., Lee, L., Lo, W., & Lui, A. (2018). Developing a Chatbot for College Student Programme Advisement. *International Symposium on Educational Technology*. <https://doi.org/10.1109/ISET.2018.00021>

- Ching, Sue Inn, Lee Seng Yeong, & Xin-Yean Ang. (2019). Preliminary Findings of using Chat-bots as a Course FAQ Tool. Conference on e-Learning e-Management & e-Services, 1 - 5.  
doi:10.1109/IC3e47558.2019.8971786
- Costa, P. (2018). Conversing with personal digital assistants: on gender and artificial intelligence. *JSTA*. 10 (3), 59-72.
- Dada, O., & Temitayo, I. (2022). The adoption of Software Engineering practices in a Scrum environment. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 14(6), 1429–1446.  
<https://doi.org/10.1080/20421338.2021.1955431>
- Delgado Bardales, J. M. (2021). La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2385-2386.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i3.476](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476)
- Deveci-Topal, A., Dilek Eren, C., & Kolburan Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241-6265.  
<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10627-8>
- Dokukina I. y Gumanova J. (2020). The rise of chatbots – new personal assistants in foreign language Learning. *ScienceDirect*, 169.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.212>
- Echeverri, M., y Manjarrés, R. (2020). Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural. *Revista Politécnica*, 16(31), 85-96. Recuperado de  
<https://www.redalyc.org/journal/6078/607863449007/607863449007.pdf>
- Enco, J., y Gonzales, J. (2021). Chatbot para el aprendizaje de configuración de radio enlaces ALFO PLUS Y PTP 450i. Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84849>
- Fedorenko, E. H., Velychko, V. Y., Stopkin, A. V., Chorna, A. V., y Soloviev, V. N. (2019). Informatization of education as a pledge of the existence and development of a modern higher education. *CEUR Workshop Proceedings*, 2433, 20-32. <http://ceur-ws.org/Vol-2433/paper01.pdf>
- Gabrielli, S., Rizzi, S., Carbone, S., y Donisi, V. (2020). A chatbot-based coaching intervention for adolescents to promote life skills: Pilot study. *JMIR Human Factors*, 7(1), 1-7.  
<https://doi.org/10.2196/16762>
- Gangotena Echeverría , G. S., Yuctor Alvarez, A. F., Arias Espinosa, M. J., Lopez Aguayo, E. M., & Luna Rodriguez, P. M. (2023). Recursos

digitales con Inteligencia Artificial para mejorar el Aprendizaje de los Estudiantes de Primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1463-1481.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.6967](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6967)

- García, M., Fuertes, G., y Molas, N. (2018). Briefing paper: chatbots in education”, Barcelona: Elearn Center. Universitat Oberta de Catalunya
- Grové, C. (2021). Co-developing a Mental Health and Wellbeing Chatbot With and for Young People. *Frontiers in Psychiatry*, 11(February), 1-12.  
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.606041>
- Hernández-Flórez, A. J. (2019). La Motivación base fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje. *AiBi Revista De Investigación, Administración E Ingeniería*, 7(2), 57–61.  
<https://doi.org/10.15649/2346030X.569>
- Hernandez, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: La rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. Mexico.
- Ibarra, E. (2020). Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual. Tesis de posgrado , Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Recuperado de  
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/867383f6-5f9e-4e0c-9a30-eeac384f6966>

# ANEXOS

## Anexo I Encuesta Pretest y Postest

### ENCUESTA – PRE-TEST

Bienvenido a esta encuesta, parte integral de nuestro proyecto de investigación titulado: "Implementación de un chatbot con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje de Algoritmos en los estudiantes de una universidad pública de educación superior".

Su participación es esencial para comprender y evaluar el impacto de esta iniciativa en su aprendizaje. A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con su nivel actual de conocimientos en Algoritmos. Cada pregunta incluye cinco opciones de respuesta, y le pedimos que marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión.

Le aseguramos que la información que proporcione es valiosa, y su participación es completamente anónima y confidencial. Agradecemos sinceramente su colaboración, la cual contribuirá significativamente a nuestro proyecto de investigación. ¡Comencemos!

Ciclo : III                      Sección:

Nº	Pregunta	1.-Muy en desacuerdo	2.- En desacuerdo	3.-Ni de acuerdo ni desacuerdo	4.-De acuerdo	5.-Muy de acuerdo
1	¿Consideras que el chatbot te proporciona información útil y relevante acerca de tus consultas?					
2	¿Encuentras que el chatbot responde de manera efectiva a tus preguntas, satisfaciendo tus necesidades de información?					
3	¿Sientes que el chatbot entiende claramente tus preguntas y proporciona respuestas adaptadas a tus consultas específicas?					
4	¿Encuentras que el chatbot utiliza un lenguaje claro y comprensible al responder a tus preguntas?					
5	¿Consideras que el chatbot tiene la capacidad de comprender y procesar eficientemente la información que le proporcionas?					
6	¿Encuentras que el chatbot interpreta adecuadamente tus consultas incluso cuando la formulación es variada o ambigua?					
7	¿Sientes que el chatbot organiza la información de manera lógica y estructurada al brindar respuestas?					
8	¿Encuentras que el chatbot presenta la información de manera ordenada y fácil de entender, utilizando categorías o secciones claras?					
9	¿Siento que he comprendido de manera efectiva los conceptos enseñados en esta materia?					
10	¿Puedo explicar con claridad y precisión los conceptos aprendidos utilizando ejemplos prácticos?					
11	¿Encuentro que los conceptos aprendidos están interrelacionados de manera coherente, formando un sistema integral de conocimiento?					
12	¿Puedo aplicar los conceptos aprendidos en contextos diferentes a aquellos en los que fueron presentados?					
13	¿Encuentro diversas formas de utilizar los conceptos aprendidos en situaciones cotidianas o desafiantes?					
14	¿Puedo identificar oportunidades y aplicar los conceptos aprendidos en mi vida diaria de manera efectiva?					
15	¿Recuerdo y puedo aplicar los conceptos aprendidos incluso después de un tiempo considerable desde su enseñanza?					
16	¿Siento que los conceptos aprendidos se han arraigado en mi conocimiento a largo plazo?					
17	¿Recuerdo los conceptos aprendidos incluso después de un período prolongado sin revisarlos?					
18	¿Soy capaz de identificar las características clave o definitorias de cada concepto estudiado?					
19	¿Puedo reconocer las características esenciales que distinguen cada concepto estudiado?					
20	¿Siento que puedo describir de manera precisa las características distintivas de cada concepto a otras personas?					
21	¿Puedo aplicar los conceptos que hemos aprendido para resolver ejemplos o situaciones problemáticas?					
22	¿Encuentro que los conceptos aprendidos son prácticos y aplicables en diferentes ejemplos o situaciones de la vida real?					
23	¿Considero que los ejemplos utilizados en la aplicación de los conceptos proporcionan una comprensión más profunda y enriquecedora?					
24	¿Puedo generar ejemplos que demuestren mi comprensión de los conceptos aprendidos?					
25	¿Siento que los ejemplos que creo son innovadores y ofrecen nuevas perspectivas para entender los conceptos?					
26	¿Puedo generar ejemplos originales que reflejen una comprensión profunda de los conceptos estudiados?					
27	¿Soy capaz de construir argumentos lógicos y coherentes basados en los conceptos aprendidos?					
28	¿Siento que, al construir argumentos, puedo comunicar ideas complejas de manera clara y comprensible para otros?					
29	¿Puedo construir argumentos sólidos y bien fundamentados basados en los conceptos aprendidos?					
30	¿Puedo analizar críticamente los conceptos aprendidos y sus implicaciones?					
31	¿Encuentro que soy capaz de evaluar críticamente la relevancia de los conceptos estudiados en diferentes situaciones?					
32	¿Puedo evaluar críticamente las fortalezas y debilidades de los conceptos aprendidos?					
33	¿Puedo sintetizar y organizar la información aprendida en nuevos formatos o estructuras?					
34	¿Encuentro que soy capaz de combinar y reorganizar la información aprendida de manera efectiva para crear nuevos conocimientos?					
35	¿Puedo integrar y organizar la información aprendida de diversas fuentes para desarrollar una comprensión más holística?					

## Anexo II Datos recolectados Pretest y Postest

### Datos Pretest

Preguntas Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35				
1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	3			
2	1	1	3	1	3	3	2	2	1	1	3	2	1	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2			
3	2	1	1	1	2	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	3	1	2			
4	2	3	3	1	2	3	1	1	3	2	3	3	3	1	2	3	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	3		
5	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	3		
6	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2		
7	2	2	3	1	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	1	2	3	2	1	3	1	2	2	2	1	1	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2		
8	3	3	2	3	1	1	2	3	1	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	2	1	2	2	1	2	1	
9	3	3	3	2	1	1	3	1	1	3	1	1	2	3	1	3	3	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3		
10	2	1	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3	1	1	2		
11	1	2	1	3	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	3	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	
12	1	3	2	1	2	2	3	1	3	3	1	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	
13	2	1	2	3	1	3	3	3	2	1	2	3	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	1	3	2	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2	1	3		
14	3	2	3	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	1	1	2	2	2	2	
15	2	3	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	1	2	1	
16	3	1	2	1	2	3	1	1	1	3	1	3	1	1	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	3	1	2	2	1	2	1	2	2	
17	2	1	1	2	3	2	2	3	2	3	1	1	2	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3
18	2	1	2	1	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1	1	1	2		
19	2	1	3	2	3	1	2	2	2	1	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3
20	1	3	2	1	1	2	2	1	2	3	1	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	3	2	3	2	1	3	1	2	1	2	1	1	3	2	1	3	2	2
21	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	1	2	3	1	3	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	1	1	2	3	3	

### Datos Postest

Preguntas Alumnos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
1	3	4	4	4	4	4	4	5	3	5	5	3	4	3	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	3	3	5	5	4	4	5	3	5	4	5	4	5			
2	4	4	4	4	5	5	5	5	3	4	3	5	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	4	3	5	3	5	3	5	5	3	5	3	3	3	3		
3	3	5	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	3	5	5	3	5	4	4	4	4		
4	4	5	5	4	5	5	4	3	3	3	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	3	5	3	3	4	5	5	4	3	5	3	4	3	5	3	4	
5	5	3	3	3	5	5	3	3	3	4	4	3	5	5	4	4	3	4	5	3	4	5	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
6	4	4	5	3	5	4	5	4	5	3	4	3	3	5	5	3	3	3	3	3	5	5	4	5	3	4	4	3	5	4	4	5	5	3	4	5	3	4		
7	5	3	5	4	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	3	3	3	4	3	5	3	3	4	3	5	3	3	
8	3	5	4	3	5	3	5	3	5	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5	3	5	5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	4	3	4	3	3		
9	5	4	5	3	4	4	3	5	4	5	3	5	3	3	5	4	4	3	5	5	4	3	5	4	4	5	3	5	5	3	5	4	4	5	5	4	5	5		
10	3	5	4	3	4	5	5	4	5	3	5	3	4	3	4	4	5	4	3	3	3	4	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	4	5	5		
11	3	5	4	3	5	3	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5	3	4	4	4		
12	3	4	3	3	4	4	3	5	3	5	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	4	3	
13	4	5	5	4	5	3	5	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3	4	3	3	5	4	3	5	4	4	4	5	5	3	3	3	5	4	4	5	5	4	5	
14	5	5	4	3	4	5	4	4	5	3	3	4	5	5	4	4	5	5	3	5	5	4	3	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	4	5	3	5	3	3	
15	3	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	3	3	4	3	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	
16	4	3	3	3	4	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	4	3	5	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	3	3	4	5	5	3	3	4	5	5	3	3
17	5	3	4	4	5	5	5	5	4	3	4	4	3	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	3	3	5	4	4	3	3	5	3	5	4	3	
18	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	5	
19	5	5	5	4	4	3	4	5	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	5	3	5	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	5	5	3	4	3	4	3	
20	5	4	3	5	5	4	4	4	3	5	4	5	4	5	3	5	3	4	5	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	5	5	3	3	3	4	3	4	3	
21	4	5	5	5	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	3	5	3	5	5	5	3	3	4	4	4	4	

### Anexo III Listado de Alumnos

LISTADO DE ALUMNOS	
CURSO	ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS
FACULTAD	INGENIERIA DE SISTEMAS
#	Nombre Completo
1	ACUACHE YALLE, YELTSIN MICHAEL
2	ANDIA MORALES , FLORENCIO HUMBERTO
3	ANYOSA MENDOZA, JHONATAN YAIR
4	BENITO PERALES, MANUEL ENRIQUE
5	BORJA CORDOVA, KIMBERLY ANTONELLA
6	CACERES PACHECO, CARLOS RAUL
7	CANCHOS REYES, JHEFERSON
8	CARTAGENA MARTINEZ, MARCO AURELIO
9	CASTILLA AYBAR, KRIZTOFER DANIEL
10	CHINCHERO FERNANDEZ, JOAO
11	DIAZ CUBA, CARLOS MIGUEL
12	DONAIRE PEÑA, LEANDRO JOSSUE
13	DONAYRE UGARTE, ADEMIR ANDRÉ
14	GARCIA RAYME, MARCO ANTONIO
15	GOMEZ VILCA, DAYAN
16	GRIMALDO ELIAS, AKEMI
17	HERRERA RAMOS, ANGEL DAVID
18	HUACCACHI JANAMPA, MARCO ALEXANDER
19	HUARAC ROCA, VANIA LUCERO
20	LIÑAN TINEO, JORDAN ZAIR
21	MONTOYA CANALES, FRANCISCO FERNANDO
22	PATIÑO GARCIA, JOSSELINE ROSMERY
23	QUISPE CENTENO, SCHUBERT SCOTT
24	RAMOS TALLA, LUIS ANDERSON YOEL
25	ROCA QUIJANDRIA, ALEXANDER PAUL
26	SALAZAR BENDEZU, ALVARO KEVIN
27	SARAVIA TASAYCO, LESLIE SOFIA
28	SUPANTA PAYTAN, NAYELI YADIRA
29	TASAYCO RISCO, OSCAR ALESSANDRO
30	TAYA IPANAQUE, ANDERSON MOISES
31	USCATA FERNANDEZ, JEAMPIER FELIX
32	VICENTE INCA, DONATO CLAUDIO

## Anexo IV Facultad de Ingeniería de Sistemas



## Laboratorio de Ingeniería de Sistemas



## Anexo V: Dialogflow CX

### Agentes

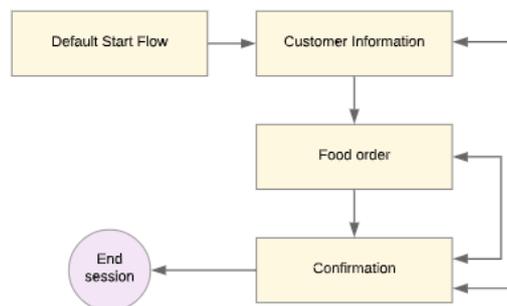
Un [agente de Dialogflow CX](#) es un agente virtual que controla las conversaciones simultáneas con tus usuarios finales. Es un módulo de comprensión del lenguaje natural que comprende los matices del lenguaje humano. Dialogflow traduce el texto o el audio del usuario final durante una conversación a datos estructurados que tus apps y servicios pueden comprender. Un agente de Dialogflow se crea y diseña a fin de manejar los tipos de conversaciones requeridas para tu sistema.

Un agente de Dialogflow es similar a un agente de un centro de llamadas humano. Lo entrenas para que se encargue de las situaciones de conversación esperadas; el entrenamiento no tiene que ser demasiado explícito.

### Flows

Los diálogos complejos suelen incluir varios temas de conversación. Por ejemplo, un agente de entrega de pizzas puede tener el *pedido de comida*, la *información del cliente* y la *confirmación* como temas diferentes. Cada tema necesita varios turnos de conversación para que un agente obtenga la información relevante del usuario final.

Los [flujos](#) se usan para definir estos temas y las rutas de conversación asociadas. Cada agente tiene un flujo llamado [Flujo de inicio predeterminado](#). Este flujo único puede ser todo lo que necesitas para un agente simple. Los agentes más complicados pueden requerir flujos adicionales, y los diferentes miembros del equipo de desarrollo pueden ser responsables de compilar y mantener estos flujos. Por ejemplo, los flujos de un agente de entrega de pizzas podrían ser algo parecido a lo siguiente:



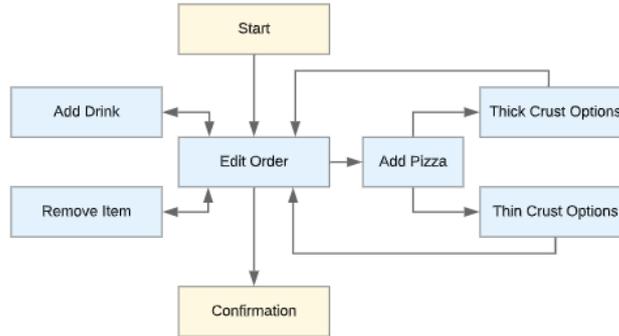
Los flujos de Dialogflow CX tienen un propósito similar al de los agentes secundarios para los [agentes combinados de Dialogflow ES](#). Los flujos proporcionan un mejor control de la conversación y no generan costos adicionales.

### Pages

Una conversación de Dialogflow CX (sesión) se puede describir y visualizar como una [máquina de estado](#). Los estados de una sesión de CX se representan por [páginas](#).

Para cada [flujo](#), debes definir muchas páginas, en las que tus páginas combinadas pueden controlar una conversación completa sobre los temas para los que se diseñó el flujo. En un momento determinado, exactamente una página es la *página actual*, esta se considera *activa* y el flujo asociado a esa página se considera *activa*. Cada flujo tiene una [página de inicio](#) especial. Cuando un flujo se activa al principio, la página actual se convierte en la página de inicio. En cada turno de la conversación, la página actual se mantendrá igual o pasará a otra página.

Configura cada página a fin de recopilar información del usuario final que sea relevante para el estado de conversación que representa la página. Por ejemplo, puedes crear las páginas (en azul) en el siguiente diagrama para un flujo de *pedido de comida* de un agente de entrega de pizzas. El nodo de *Inicio* del diagrama representa la página de inicio del flujo del *Pedido de comida*. Cuando se completa el flujo, se transfiere al flujo de *Confirmación*.



## Tipos de entidad

Los [tipos de entidades](#) se usan para controlar cómo se extraen los datos de la entrada del usuario final. Los tipos de entidades CX son muy similares a los [tipos de entidades de ES](#).

Dialogflow proporciona [entidades del sistema](#) predefinidas que pueden coincidir con muchos tipos comunes de datos. Por ejemplo, hay entidades del sistema que coinciden con fechas, horas, colores, direcciones de correo electrónico, etcétera. También puedes crear tus propias [entidades personalizadas](#) para detectar coincidencias en datos personalizados. Por ejemplo, podrías definir una entidad vegetal que coincida con los tipos de vegetales disponibles para la compra con un agente de supermercado.

## Parámetros

Los [parámetros](#) se usan a fin de capturar y hacer referencia a los valores que proporcionó el usuario final durante una sesión. Cada parámetro tiene un nombre y un [tipo de entidad](#). A diferencia de la entrada sin procesar del usuario final, los parámetros son datos estructurados que se pueden usar con facilidad para realizar alguna lógica o generar respuestas.

Los parámetros de CX son similares a los [parámetros de ES](#), pero la utilidad y el permiso se han expandido y la sintaxis para hacer referencia a los parámetros cambió.

## Formularios

Para cada página puedes definir un [formulario](#), que es una lista de parámetros que se deben recopilar desde el usuario final de la página. El agente interactúa con el usuario final durante varios turnos de conversación hasta que haya recopilado todos los *parámetros del formulario* necesarios, que también se conocen como *parámetros de página*. El agente recopila estos parámetros en el orden definido en la página. Para cada parámetro de formulario obligatorio, también proporcionas *mensajes* que el agente usa a fin de solicitar esa información del usuario final. Esto se denomina *proceso para completar formularios*.

Por ejemplo, puedes crear un formulario que recopile el nombre y el número de teléfono del usuario final para una página de `Collect Customer Info`.

El proceso para completar formularios de CX es similar al [llenado de ranuras de ES](#).

## Intents

Un [intent](#) clasifica la intención de un usuario final para un turno de conversación. En comparación con los [intents de ES](#), los intents de CX se simplificaron para que sean un recurso más reutilizable.

Un intent contiene los siguientes datos:

<b>Nombre visible</b>	Es el nombre que se muestra en la consola para el intent.
<b>Etiquetas</b>	Etiquetas que ayudan a categorizar intents. Por ejemplo: <a href="#">head intent</a> .
<b>Frases de entrenamiento</b>	Las <a href="#">frases de entrenamiento</a> son frases de ejemplo de algo que podrían decir o escribir los usuarios finales, conocidas como <i>entradas del usuario final</i> . Cuando la entrada del usuario final se parece a una de estas frases, Dialogflow hace una coincidencia con el intent. No es necesario que definas todos los ejemplos posibles, ya que el aprendizaje automático integrado de Dialogflow expande la lista con otras frases similares.
<b>Parámetros</b>	Define las frases de entrenamiento a fin de usar <a href="#">parámetros</a> para extraer valores de partes específicas de la entrada del usuario final.

## Webhook

Los [webhooks](#) son servicios que alojan la lógica empresarial o llaman a otros servicios. Durante una sesión, los webhooks te permiten usar los datos extraídos por el procesamiento de lenguaje natural de Dialogflow a fin de generar respuestas dinámicas, validar datos recopilados o activar acciones en el backend.

Un webhook puede ser un *webhook estándar* o uno flexible. Con un webhook estándar, Dialogflow define los campos de solicitud y respuesta. Con un webhook flexible, puedes definir los campos de solicitud y respuesta.

## Entrega

Para el turno de conversación de un agente, este debe responder al usuario final con una respuesta a una pregunta, una consulta de información o una finalización de la sesión. Es posible que el agente también deba comunicarse con el servicio para generar respuestas dinámicas o tomar medidas durante un turno. La [entrega](#) se usa para lograr todo esto.

Una entrega puede contener cualquiera de los siguientes elementos:

- Mensajes de respuesta estática.
- Webhook llama para obtener respuestas dinámicas o para realizar acciones.
- Ajustes predeterminados de parámetros para establecer o anular los valores del parámetro

Durante el turno de un agente, es posible (y, a veces, conveniente) llamar a varias entregas, cada una de las cuales puede generar un mensaje de respuesta. Dialogflow mantiene estas respuestas en una *cola de respuestas*. Una vez que el turno del agente termina, Dialogflow envía las respuestas ordenadas al usuario final.

La [entrega de ES](#) se limita a conectar un servicio de webhook. Se aumentó el alcance de la entrega para CX, por lo que ahora abarca todos los tipos de mensajes y respuestas.

## Controladores de estado

Los [controladores de estado](#) también llamados simplemente *controladores*, se usan para controlar la conversación mediante la creación de respuestas a usuarios finales o la transición de la página actual. Para cada turno de conversación, los controladores se evalúan y pueden afectar la sesión. Los controladores tienen tres tipos generales de datos:

<b>Requisitos del controlador</b>	Estos son los requisitos que se deben cumplir para que el controlador tenga efecto en la sesión. Se dice que un controlador se <i>llama</i> cuando se cumplen sus requisitos y afecta la sesión de alguna manera.
<b>Entrega de controladores</b>	Si se llama a un controlador, se usa una <a href="#">entrega</a> opcional a fin de crear respuestas para los usuarios finales. Estas respuestas se definen en datos del agente estático o se recuperan de forma dinámica desde tu <a href="#">servicio de webhook</a> .
<b>Objetivo de transición del controlador</b>	Si se llama a un controlador, se usa un objetivo de transición opcional para cambiar la página actual. La página siguiente solo puede ser una <a href="#">página de inicio de flujo</a> o una página dentro del flujo activo actual.

Existen dos tipos de controladores de estado con requisitos de controlador diferentes:

<b>Rutas</b>	Se llama a las <a href="#">rutas</a> cuando una entrada de usuario final coincide con un <a href="#">intent</a> o se cumple alguna <a href="#">condición</a> en el estado de la sesión. Una ruta con un requisito de <a href="#">intent</a> también se denomina una <i>ruta de intents</i> . Una ruta con solo un requisito de <a href="#">condición</a> también se denomina una <i>ruta de condición</i> .
<b>Controladores de eventos</b>	Los <a href="#">controladores de eventos</a> se llaman cuando se invoca un <a href="#">evento</a> . Algunos <a href="#">eventos integrados</a> se activan cuando se recibe una entrada del usuario final inesperada o cuando se produce un error de webhook. También puedes definir <a href="#">eventos personalizados</a> que invocas cuando algo sucede fuera de la conversación.

El procesamiento de un controlador de estado consta de tres pasos:

<b>1. Alcance</b>	Un controlador debe estar dentro del <a href="#">alcance</a> para tener algún efecto en la sesión. El alcance se determina en función de si un controlador se aplica a un flujo, a una página o a un parámetro de formulario, y de si el flujo asociado está activo, la página asociada está activa o el agente intenta completar el parámetro del formulario asociado.
<b>2. Evaluation</b>	Cada controlador dentro del alcance se <a href="#">evalúa en orden</a> . Si se cumplen los requisitos de un controlador, se aprueba la evaluación.
<b>3. Llamar</b>	Si un controlador está dentro del alcance y pasa la evaluación, se llama. Se llama a cualquier entrega asociada y se aplica cualquier objetivo de transición asociado a la sesión.

## Regionalización y configuración de la ubicación

Cuando creas un agente, debes especificar una [región](#) como la ubicación del agente. Los servicios de Google en esta región controlan las solicitudes que se envían a tu agente, y Dialogflow mantiene los [datos en reposo](#) [🔗](#) de forma física dentro de la [región o ubicación](#) geográfica. Para obtener el mejor rendimiento, debes elegir una región que esté cerca de tus servicios y usuarios finales.

Una vez que se crea un agente, su ubicación no puede cambiar. Para cambiar la ubicación del agente, debes [exportar y restablecer](#) a un agente nuevo con una ubicación diferente.

Cada ubicación tiene una configuración asociada que se aplica a todo tu proyecto. En la mayoría de los casos, no es necesario editar esta configuración, y la configuración predeterminada funcionará bien. Si tu sistema requiere [claves de encriptación administradas por el cliente](#) (que suelen requerir las entidades gubernamentales o las industrias reguladas), lee más sobre la [configuración de la ubicación](#).

## Console

Dialogflow proporciona una interfaz de usuario web llamada consola de Dialogflow CX ([visita la documentación, abre la consola](#) [🔗](#)). Puedes usar esta consola para crear, compilar y probar agentes CX. La consola CX tiene un propósito similar al de la [Consola ES](#), pero la interfaz de usuario de la consola CX es mucho más visual. Asigna cada grafo como un diagrama de máquina de estado de conversación, lo que facilita el diseño y la comprensión de los agentes complejos.

La consola Dialogflow CX es diferente a Google Cloud Platform (GCP) Console ([consulta la documentación, abre la consola](#) [🔗](#)). La consola Dialogflow CX se usa para administrar los agentes de Dialogflow CX, mientras que GCP Console se usa en la configuración de Dialogflow CX específica de GCP (por ejemplo, facturación) y otros recursos de GCP.

En la mayoría de los casos, debes usar la consola de Dialogflow CX a fin de compilar agentes, pero también puedes usar la API de Dialogflow CX a fin de compilar agentes para situaciones avanzadas.

## Integraciones

Por el momento, Dialogflow CX proporciona varias [integraciones](#) integradas en otras plataformas de conversación. Estas integraciones proporcionan una interfaz de usuario al usuario final y llaman a la API de Dialogflow. Todo lo que necesitas hacer es compilar tu agente e implementar un servicio de [webhook](#). El manejo de las interacciones varía según la plataforma de la integración, así que debes consultar la documentación correspondiente para obtener más detalles.

## Interactions

Para cada turno de la conversación, se produce una *interacción*. Durante una interacción, un usuario final envía una entrada a Dialogflow y este envía una respuesta. Cuando implementas tu sistema para controlar las interacciones, tienes dos opciones: usar la API o una integración.

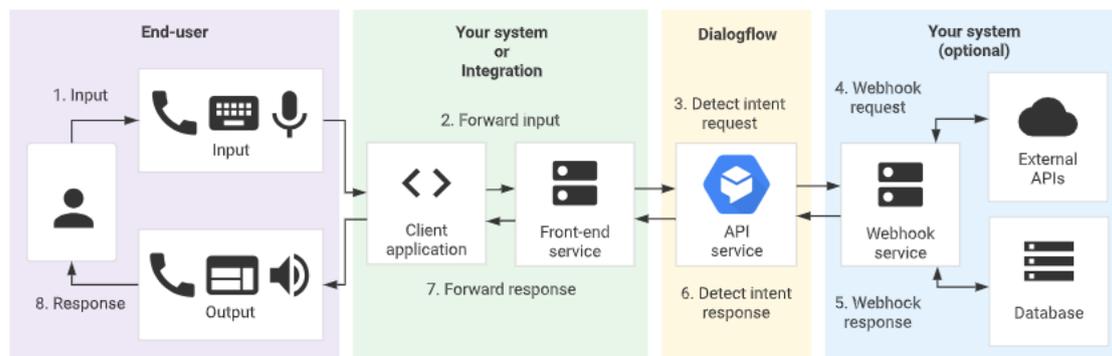
Cuando [usas la API](#), tu sistema debe controlar lo siguiente:

- Compila un agente.
- Proporciona una interfaz de usuario para los usuarios finales.
- Llama a la API de Dialogflow para cada turno de conversación a fin de enviar la entrada del usuario final a la API.
- A menos que tus respuestas de agente sean estáticas (poco comunes), debes alojar un [servicio de webhook](#) para manejar la [entrega](#) habilitada para webhook.

Cuando usas una [integración](#), tu sistema solo necesita controlar lo siguiente:

- Compila un agente.
- De manera opcional, implementa un servicio de webhook.

En el siguiente diagrama, se muestran los pasos que se deben seguir para un turno de conversación de una sesión.



1. El usuario final escribe o dice algo, conocido como *entrada de usuario final*.
2. Tu interfaz de usuario o sistema de integración recibe la entrada y la reenvía a la API de Dialogflow en una solicitud de intención de detección.
3. La API de Dialogflow recibe la solicitud de intención de detección. Coincide con la entrada a un intent o parámetro de formulario, establece los parámetros según sea necesario y actualiza el estado de la sesión. Si necesita llamar a una entrega habilitada para webhook, envía una solicitud de webhook a tu servicio de webhook, de lo contrario, va al paso 6.
4. Tu servicio de webhook recibe la solicitud de webhook. Tu servicio realiza las acciones necesarias, como llamar a API externas, consultar o actualizar una base de datos, etcétera.
5. Tu servicio de webhook compila una respuesta y envía una respuesta de webhook a Dialogflow.
6. Dialogflow crea una respuesta de intención de detección. Si se llamó a un webhook, usa la respuesta proporcionada en la respuesta de webhook. Si no se llamó a ningún webhook, usa la respuesta estática que se define en el agente. Dialogflow envía una respuesta de intención de detección a tu interfaz de usuario o sistema de integración.
7. Tu interfaz de usuario o sistema de integración recibe la respuesta de intención de detección y reenvía la respuesta de texto o audio al usuario final.
8. El usuario final ve o escucha la respuesta.

## **Anexo VI: Requerimientos funcionales**

RF1: Interacción del Usuario
Descripción: Los usuarios podrán acceder a la aplicación para interactuar con el chatbot.
Acción: Los alumnos tendrán la capacidad de realizar preguntas y recibir respuestas por medio del chatbot.

RF2: Análisis de Preguntas
Descripción: El chatbot examinará las preguntas planteadas por los usuarios.
Acción: Las respuestas proporcionadas estarán diseñadas para mejorar las habilidades de los alumnos en el uso de algoritmos.

RF3: Sugerencias y Orientación
Descripción: El chatbot ofrecerá sugerencias y orientación práctica.
Acción: Proporcionará consejos útiles y trucos relacionados con el uso eficiente de algoritmos, con el objetivo de ayudar a los usuarios a mejorar sus habilidades.

RF4: Claridad en las Respuestas
Descripción: Las respuestas ofrecidas por el chatbot serán formuladas en un lenguaje claro y comprensible.
Acción: Se garantizará que las respuestas sean fácilmente entendibles por los usuarios, promoviendo una comunicación efectiva y una mejor comprensión de los conceptos presentados.

RF5: Gestión de Perfiles de Usuario
Descripción: El chatbot permitirá a los usuarios gestionar sus perfiles dentro de la aplicación.
Acción: Los usuarios podrán actualizar su información personal, como nombre, correo electrónico, área de estudio, entre otros datos relevantes.

RF6: Seguimiento de Progreso

Descripción: El chatbot registrará y seguirá el progreso individual de cada usuario.

Acción: Mantendrá un registro de las interacciones pasadas del usuario, las áreas en las que ha mostrado interés y los temas que ha abordado, proporcionando así una experiencia personalizada.

RF7: Integración con Plataforma de Aprendizaje

Descripción: El chatbot se integrará con la plataforma de aprendizaje utilizada por la institución educativa.

Acción: Los usuarios podrán acceder al chatbot desde la plataforma de aprendizaje, facilitando así su uso y promoviendo la continuidad en el proceso de aprendizaje.

RF8: Soporte Multilingüe

Descripción: El chatbot ofrecerá soporte en múltiples idiomas para adaptarse a la diversidad lingüística de los usuarios.

Acción: Permitirá a los usuarios seleccionar su idioma preferido para interactuar con el chatbot, garantizando así una experiencia inclusiva para todos los usuarios.

RF9: Retroalimentación de Usuario

Descripción: El chatbot solicitará retroalimentación a los usuarios sobre su experiencia de uso.

Acción: Al finalizar una interacción, el chatbot invitará a los usuarios a proporcionar comentarios sobre la calidad del servicio y cualquier sugerencia de mejora que puedan tener.

RF10: Seguridad y Privacidad de Datos

Descripción: El chatbot garantizará la seguridad y privacidad de los datos de los usuarios.

Acción: Implementará medidas de seguridad para proteger la información personal y confidencial de los usuarios, cumpliendo con las regulaciones de privacidad de datos vigentes.

## Anexo VII: Requerimientos no funcionales

RNF1: Rendimiento
Descripción: El chatbot deberá responder a las consultas de los usuarios en un tiempo de respuesta máximo de 2 segundos.
Criterio de Aceptación: El tiempo promedio de respuesta del chatbot no debe superar los 2 segundos en condiciones normales de carga de usuarios.

RNF2: Usabilidad
Descripción: El chatbot deberá ser intuitivo y fácil de usar para usuarios de todos los niveles de habilidad.
Criterio de Aceptación: Se realizarán pruebas de usabilidad con usuarios representativos para evaluar la facilidad de navegación y comprensión del chatbot, y se deberá obtener un puntaje mínimo de satisfacción del usuario del 80%.

RNF3: Escalabilidad
Descripción: El chatbot debe ser capaz de manejar un aumento significativo en el número de usuarios concurrentes sin degradación del rendimiento.
Criterio de Aceptación: El chatbot debe poder escalar horizontalmente para manejar al menos el doble de usuarios concurrentes que la capacidad máxima anticipada durante picos de uso.

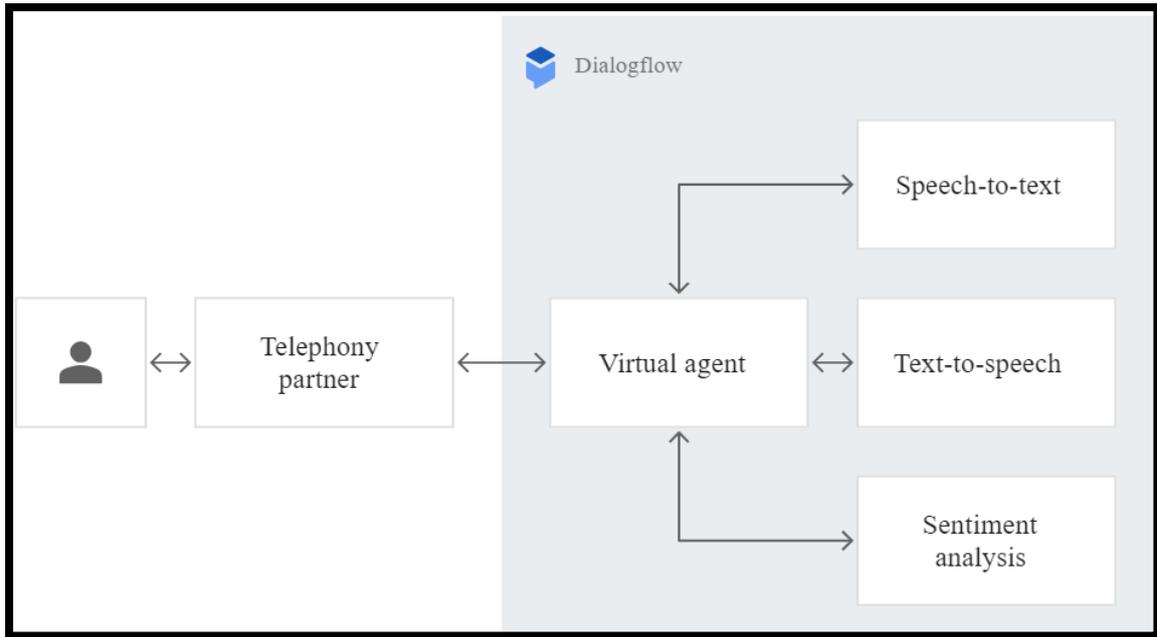
RNF4: Seguridad
Descripción: El chatbot debe garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos del usuario.
Criterio de Aceptación: Se implementarán medidas de seguridad como encriptación de datos, autenticación de usuarios y registro de actividades para proteger la información del usuario, cumpliendo con los estándares de seguridad de la industria.

RNF5: Disponibilidad
Descripción: El chatbot debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con un tiempo de inactividad planificado mínimo para mantenimiento.
Criterio de Aceptación: El chatbot deberá tener un tiempo de inactividad planificado no superior al 0.1% del tiempo total de disponibilidad mensual.

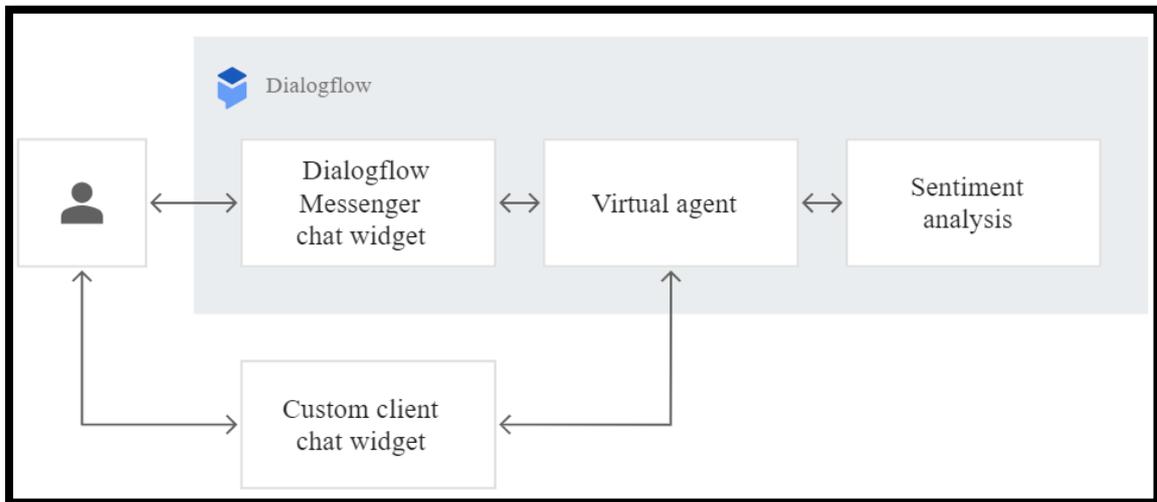
RNF6: Adaptabilidad
Descripción: El chatbot debe ser adaptable a diferentes dispositivos y plataformas, incluyendo teléfonos móviles, tabletas y computadoras de escritorio.
Criterio de Aceptación: El chatbot deberá ser compatible con los principales navegadores web y sistemas operativos móviles, sin perder funcionalidad ni usabilidad en ninguno de ellos.

## Anexo VII: Arquitectura de la Aplicación

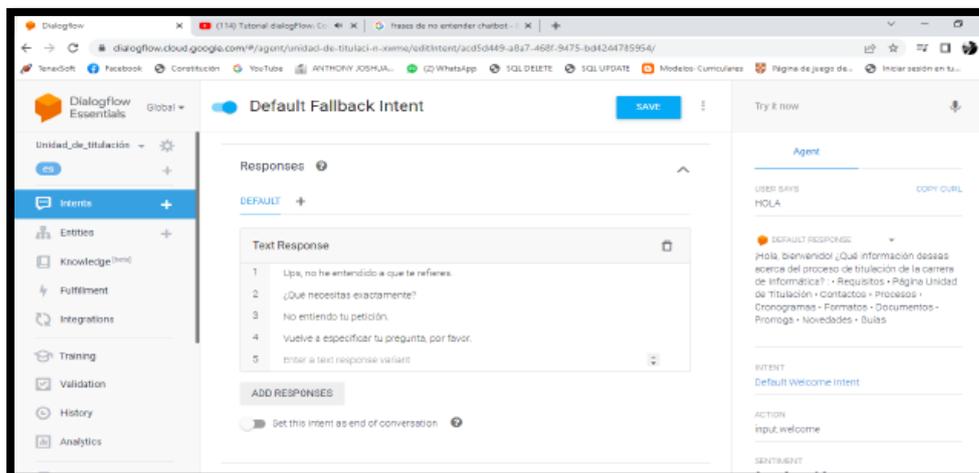
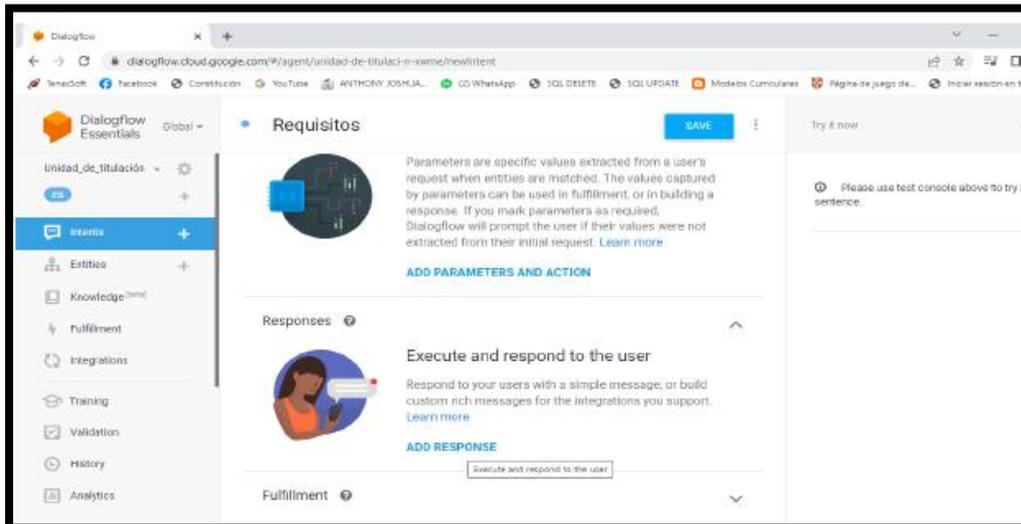
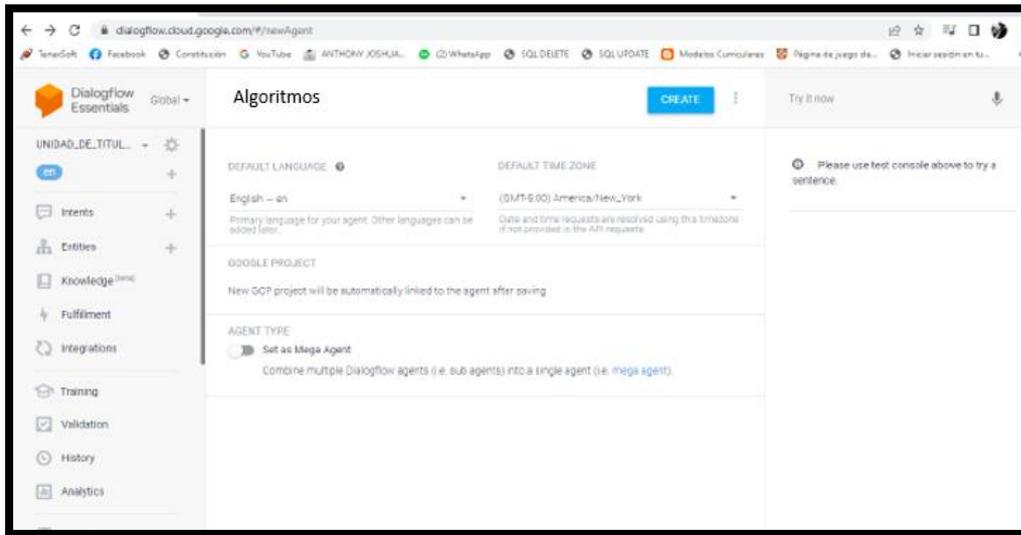
### Voicebots para atención al cliente

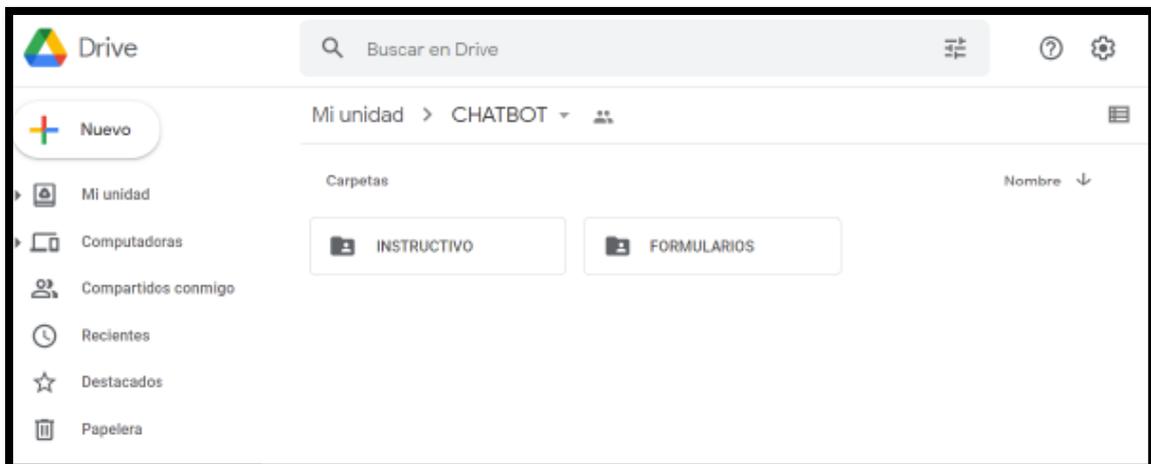
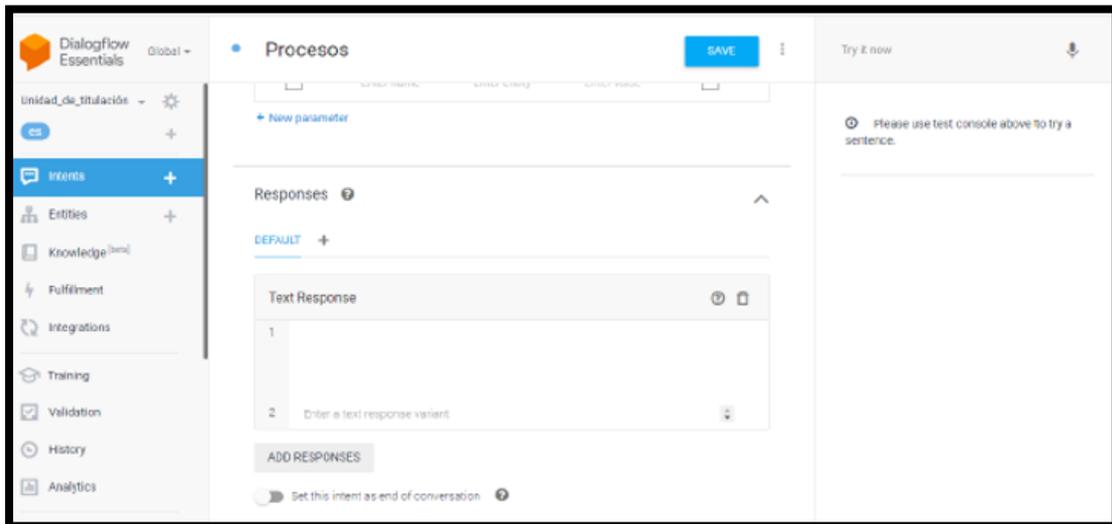
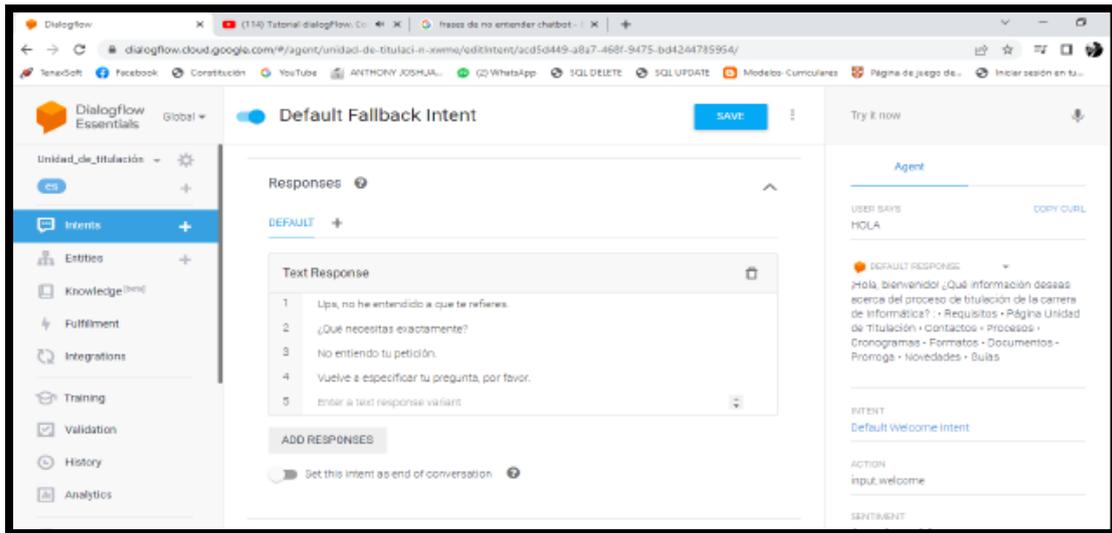


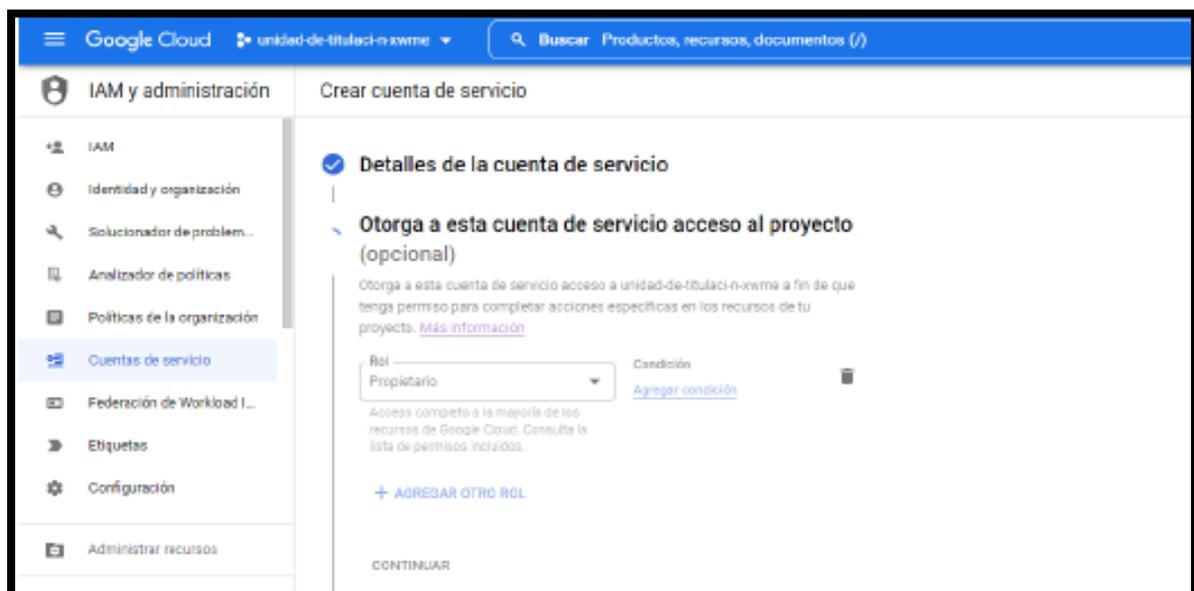
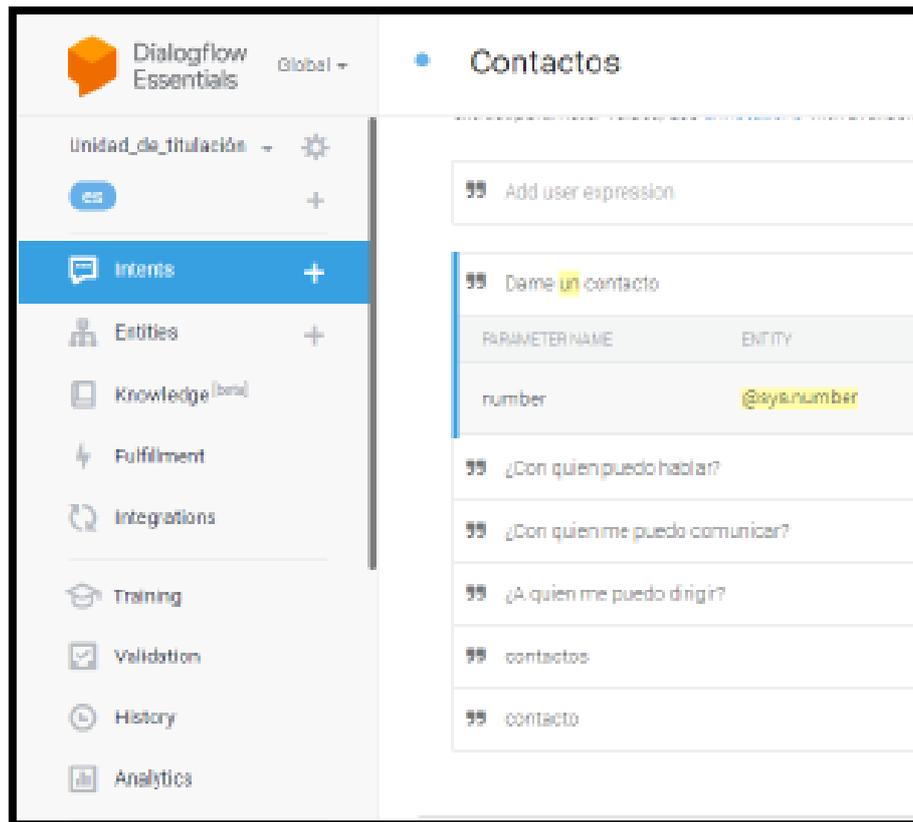
### Chatbots para conversaciones B2C



## Anexo IX: Diseño de la Aplicación







## REPORTE DE TURNITIN

### ● 13% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.unac.edu.pe</b> Internet	3%
2	<b>repositorio.une.edu.pe</b> Internet	1%
3	<b>repositorio.autonomadeica.edu.pe</b> Internet	1%
4	<b>tesis.unap.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>unica.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>Universidad San Ignacio de Loyola on 2023-11-25</b> Submitted works	<1%
8	<b>repositorio.unica.edu.pe</b> Internet	<1%

9	<b>Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2023-1...</b> Submitted works	<1%
10	<b>Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrol...</b> Submitted works	<1%
11	<b>repositorio.ug.edu.ec</b> Internet	<1%
12	<b>coursehero.com</b> Internet	<1%
13	<b>Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2024-02-18</b> Submitted works	<1%
14	<b>Universidad del Istmo de Panamá on 2024-02-21</b> Submitted works	<1%
15	<b>Ana G. Méndez University on 2023-05-31</b> Submitted works	<1%
16	<b>Universidad Europea de Madrid on 2023-08-27</b> Submitted works	<1%
17	<b>Universidad Gerardo Barrios de El Salvador on 2024-03-09</b> Submitted works	<1%
18	<b>repositorioslatinoamericanos.uchile.cl</b> Internet	<1%
19	<b>Universidad de Guayaquil on 2024-02-02</b> Submitted works	<1%
20	<b>recibe.cucei.udg.mx</b> Internet	<1%

21	<b>Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2023-07-24</b> Submitted works	<1%
22	<b>Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC on 2023-12-19</b> Submitted works	<1%
23	<b>Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2023-08-03</b> Submitted works	<1%
24	<b>Universidad Internacional del Ecuador on 2023-12-18</b> Submitted works	<1%
25	<b>antonionarino on 2023-11-15</b> Submitted works	<1%
26	<b>Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO on 2023-04-18</b> Submitted works	<1%
27	<b>Universidad TecMilenio on 2024-01-27</b> Submitted works	<1%
28	<b>Infile on 2023-06-25</b> Submitted works	<1%
29	<b>Universidad Catolica De Cuenca on 2023-12-16</b> Submitted works	<1%
30	<b>repositorioinstitucional.buap.mx</b> Internet	<1%
31	<b>Instituto Tecnologico de Costa Rica on 2023-04-11</b> Submitted works	<1%
32	<b>Universidad TecMilenio on 2024-02-11</b> Submitted works	<1%

33	<b>Universidad TecMilenio on 2024-02-12</b> Submitted works	<1%
34	<b>Universidad Técnica de Machala on 2021-04-20</b> Submitted works	<1%
35	<b>cybertesis.unmsm.edu.pe</b> Internet	<1%
36	<b>repositorio.uladech.edu.pe</b> Internet	<1%
37	<b>Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2024-0...</b> Submitted works	<1%
38	<b>Universidad Americana on 2023-11-13</b> Submitted works	<1%
39	<b>consultoriadeserviciosformativos on 2023-12-14</b> Submitted works	<1%
40	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Internet	<1%
41	<b>repositorio.autonomadeica.edu.pe</b> Internet	<1%
42	<b>timetoast.com</b> Internet	<1%