

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**“CHATBOT PARA MEJORAR LA ATENCIÓN DE CONSULTAS DE LOS  
ESTUDIANTES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NIÑO JESÚS DE PRAGA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. REMIGIO ANDRÓNICO CASTILLO GARGATE**

**ASESOR:**

**Ing. JAIME YLIAM MINAYA GONZALES**

Huaraz - Perú

2022



## DEDICATORIA

*A mis padres Eugenio y Zara.*

*A mis hermanos Soledad, Darwin y Joaquín.*

*A mi hija Andrea.*

*A mis familiares y amigos.*

## AGRADECIMIENTO

*A la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.*

*A mi asesor de tesis Ing. Jaime Yliam Minaya Gonzales.*

*A mis docentes, en los distintos niveles de educación.*

*A mis familiares y amistades.*

## RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue mejorar la eficiencia y eficacia del chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.

El trabajo tiene un enfoque cuantitativo, el tipo de investigación es experimental, prospectivo, longitudinal y su nivel es aplicativo. La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la encuesta, entrevista y el instrumento empleado fue la guía de observación. La población se constituye por los estudiantes pertenecientes a los tres niveles de educación (inicial, primaria y secundaria) que hacen un total de 288 alumnos, la muestra fue conformada por 64 estudiantes del tercero y cuarto grado del nivel secundario.

Los resultados obtenidos en la investigación confirman que gracias a la implementación del chatbot se mejoró la atención hacia los estudiantes, obteniendo una eficiente atención y de buena calidad, que hay una reducción en el tiempo promedio para obtener respuesta a sus consultas y que también el gasto económico que muchas veces se generaba para obtener respuestas a sus consultas ha disminuido.

**Palabras claves:** Chatbot, asistente virtual, atención de consultas.

## ABSTRACT

The general objective of the research was to improve the efficiency and effectiveness of the chatbot in the attention of queries from the students of the Niño Jesús de Praga Educational Institution.

The work has a quantitative approach, the type of research is experimental, prospective, longitudinal and its level is applicative. The technique used for data collection was the survey, interview and the instrument used was the observation guide. The population is constituted by the students belonging to the three levels of education (initial, primary and secondary) that make a total of 288 students, the sample was made up of 64 students from the third and fourth grade of the secondary level.

The results obtained in the investigation confirm that thanks to the implementation of the chatbot, attention to students was improved, obtaining efficient and good quality attention, that there is a reduction in the average time to obtain answers to their queries and that also the cost the economic cost that was often generated to obtain answers to your queries has decreased.

**Keywords:** Chatbot, virtual assistant, consultation attention.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
RESUMEN .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema: .....	1
1.2. Formulación del problema: .....	5
1.2.1. Problema general: .....	5
1.2.2. Problemas específicos: .....	5
1.3. Objetivos de la investigación:.....	5
1.3.1. Objetivo general. ....	5
1.3.2. Objetivos específicos. ....	6
1.4.1. Justificación Social:.....	7
1.4.2. Justificación Económica: .....	7
1.4.3. Justificación Operativa:.....	8
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	8
2.2. Bases teóricas .....	15
2.2.1. Herramientas de desarrollo: .....	28
2.3. Definición de términos .....	36
2.4. Hipótesis .....	39
2.4.1. Hipótesis general:.....	39
2.4.2. Hipótesis específicas.....	39
2.5. Variables .....	39
2.5.1. Variable Independiente: .....	39
2.5.2. Variable dependiente: .....	39
2.5.3. Operacionalización de variables .....	39
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>41</b>
3.1. Tipo de estudio.....	41
3.2. El diseño de investigación:.....	41
3.3. Descripción de la unidad de análisis población y muestra (cuantitativo). ....	42
3.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos. ....	42
3.5. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis (estudio cuantitativo).....	43

<b>IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	44
<b>4.1. Descripción del trabajo de campo</b> .....	44
<b>4.2. Presentación resultado y prueba de hipótesis</b> .....	44
<b>4.3. Discusión de resultados</b> .....	51
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	53
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	54
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	55
<b>VIII. ANEXOS:</b> .....	60
<b>ANEXO I: Diagrama de flujo del chatbot</b> .....	60
<b>ANEXO II: Creación del chatbot en Dialogflow</b> .....	61
<b>ANEXO III: Interfaz del chatbot</b> .....	68
<b>ANEXO IV: Matriz de consistencia de la investigación</b> .....	71
<b>ANEXO V: Instrumento de recolección de datos</b> .....	73

## Índice de Figuras

Figura 1 <i>Flujo para detectar coincidencias y responder</i> .....	31
Figura 2 <i>Arquitectura de un sistema de preguntas y respuestas</i> .....	33
Figura 3 <i>Gráfica de normalidad Chatbot</i> .....	47
Figura 4 <i>Gráfica de normalidad Calidad de atención</i> .....	48
Figura 5 <i>Diagrama de Flujo del chatbot</i> .....	60
Figura 6 <i>Creación y configuración del agente JeshuBot</i> .....	61
Figura 7 <i>Creación de las intenciones del chatbot</i> .....	61
Figura 8 <i>Intención Bienvenida</i> .....	62
Figura 9 <i>Intención Asamblea</i> .....	62
Figura 10 <i>Intención Certificado</i> .....	63
Figura 11 <i>Intención Comedor</i> .....	63
Figura 12 <i>Intención Constancia</i> .....	64
Figura 13 <i>Intención Default Fallback Intent</i> .....	64
Figura 14 <i>Intención Despedida</i> .....	65
Figura 15 <i>Intención Libreta</i> .....	65
Figura 16 <i>Intención Matrícula</i> .....	66
Figura 17 <i>Intención QaliWarmá</i> .....	66
Figura 18 <i>Intención Reunión</i> .....	67
Figura 19 <i>Intención Traslado</i> .....	67
Figura 20 <i>Vista principal del chatbot</i> .....	68
Figura 21 <i>Interacción inicial con el chatbot</i> .....	68
Figura 22 <i>Respuesta del chatbot</i> .....	69
Figura 23 <i>Selección de la opción a consultar</i> .....	69
Figura 24 <i>Selección de varias opciones a consultar</i> .....	70
Figura 25 <i>Mensaje de despedida del chatbot</i> .....	70



## Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Resultados por intervalos</i> .....	45
Tabla 2 <i>Análisis de Confiabilidad de aplicación del Chatbot</i> .....	45
Tabla 3 <i>Análisis de Confiabilidad de la calidad de atención</i> .....	45
Tabla 4 <i>Análisis de Confiabilidad General</i> .....	46
Tabla 5 <i>Prueba de Normalidad</i> .....	47
Tabla 6 <i>Eficiencia y calidad chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga</i> .....	48
Tabla 7 <i>Tiempo de atención antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga</i> .....	49
Tabla 8 <i>Calidad de atención antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga</i> .....	50
Tabla 9 <i>Gasto económico antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga</i> .....	50

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema:

Debido al surgimiento de la pandemia producida por la COVID-19 y a fin de evitar y controlar su propagación, el Estado Peruano mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA del 11 de marzo de 2020, declaró la Emergencia Sanitaria a nivel nacional por el plazo de 90 días calendarios y dictó medidas para la prevención y el control de la misma, entre las cuales la postergación o suspensión de actividades en entidades públicas y privadas que brindan servicios educativos en todos sus niveles, evitar la concentración de personas en espacios públicos y privados además de restringir el transporte público y privado (DECRETO SUPREMO - N° 008-2020-SA - PODER EJECUTIVO – SALUD, 2020).

A partir del 15 de marzo del 2020 el Gobierno Peruano suspendió las clases presenciales e implementó el programa educativo “Aprendo en Casa”, normado por Resolución Viceministerial N° 00093 – 2020 – MINEDU (Resolución Viceministerial N° 093-2020-MINEDU - Gobierno Del Perú, 2020), la estrategia educativa se implementó a través de las plataformas televisiva, radial y la web.

Lamentablemente es las zonas rurales y urbanas más pobres del Perú, esta estrategia no tuvo el resultado esperado, debido a que muchas familias no contaban con los medios de comunicación necesarios para poder acceder o eran limitados.

El Decreto Supremo fue prorrogado por los Decretos Supremos N° 020-2020-SA, 027-2020-SA, 031-2020-SA, 009-2021-SA, 025-2021-SA, 003-2022-SA y 015-2022-SA, hasta el 24 de febrero de 2023. Finalmente, después de más de 2 años y 8 meses, el 27 de octubre del 2022 el Gobierno oficializó el fin del estado de emergencia en todo el país por lo que se levantaron todas las restricciones que se tenían hasta la fecha (DECRETO SUPREMO - N° 130-2022-PCM - PODER EJECUTIVO - PCM, 2022). A consecuencia de la pandemia y durante el periodo que duró, la comunicación fue limitada entre los usuarios, trabajadores y demás personal que

interactúa en las instituciones públicas y privadas, debido a que los medios de comunicación tradicionales en su mayoría fueron suspendidos y no se contaba con otros alternativos.

La brecha digital se sigue evidenciando tanto a nivel internacional, regional y local en distinta medida. Entendamos que la brecha digital no solo es la diferencia entre las personas que tienen acceso o no a Internet, sino también existen otros factores como son el acceso, la asequibilidad, la calidad y la relevancia. (Internet Society, 2022). No siempre se puede conectar a Internet desde todos los lugares o se cuenta con algún punto de conexión; no es prioridad adquirir o comprar equipos y servicios que faciliten la conexión a Internet, teniendo como prioridad productos de primera necesidad; la calidad del servicio no es la esperada tanto para la carga y descarga; las entidades locales no le brindan la importancia a la conexión a Internet. Existen grandes desigualdades entre las zonas urbanas y rurales, y esto empeora otras brechas que restringen por ejemplo el acceso a la atención médica, oportunidades económicas, oportunidades educativas, etc.

El 34.4% de la población rural de 6 años y más hace uso de internet, de los cuales el 91.3% de la población rural de 6 años y más de edad, hace uso del Internet a través del teléfono celular ya sea con o sin plan de datos (INEI, 2021).

Durante el primer trimestre del 2022 el acceso a Internet en nuestro país, de la población mayor a 6 años, aumentó en un 72.5%, mostrando un aumento en comparación con el 2021 (67.4%) y el 2019 (54.8%). La población usuaria de Internet de acuerdo al área de residencia alcanzó un 85.8% en Lima Metropolitana, 76.4% en el resto de la zona urbana y un 40.9% en el área rural. Un 66.7% de la población usa el teléfono móvil para acceder a Internet, siendo este el principal instrumento de acceso, además que el 81.0% de los hogares en nuestro país tiene únicamente el celular. El uso diario del Internet de la población de 6 a más años de edad registra un 90.6%, evidenciando un aumento de 3.8 y 11.8 puntos porcentuales correspondientes al 2021 y 2019 (INEI, 2022).

Las tecnologías facilitan a que el mundo sea más equitativo, ayudan en la disminución de la pobreza y en un mejor logro en la alfabetización digital. Sin embargo, aquellos que no pueden acceder como es el caso de las zonas pobres y apartadas, continúan aislados de sus beneficios e incluso quedan más rezagados (Naciones Unidas, s.f.).

El uso de las redes sociales aumentó durante la cuarentena a causa de la Covid-19, tal es el caso de WhatsApp que registró un crecimiento considerable en las primeras semanas de aislamiento social, iniciando en un 119% en la primera semana y llegando a un 184.4% durante la sexta semana, el medio de acceso a la aplicación fue redes fijas de Internet. En cuanto al acceso a la aplicación haciendo uso de redes móviles también se evidenció un aumento del 61%, 52%, 50%, 48%, 38.5% y 45.65% respectivamente en las primeras 6 semanas de aislamiento (Osiptel, s.f.).

Los chatbot simulan y procesan conversaciones humanas, dando la apariencia de estar comunicándonos con una persona real. Pueden responder a preguntas específicas o incluso aprender y evolucionar procesando información (Oracle, s.f.).

Los chatbot nos facilitan extender nuestra audiencia en aplicaciones de mensajería y hasta incluso ser más efectivos que los humanos (Adamopoulou & Moussiades, 2020).

La atención a los estudiantes en edad escolar ha sido gravemente afectada, particularmente en las zonas rurales y urbanas más pobres del Perú, debido a que para las familias no ha sido fácil acceder al internet de manera permanente; porque en su gran mayoría no se cuenta con computadoras personales o la alternativa a éstas que son los dispositivos móviles se ven limitadas de acuerdo al plan de datos de internet que ofrecen las operadoras de telefonía móvil en el Perú.

Los canales de comunicación tradicionales entre los estudiantes y su Institución Educativa fueron limitados debido a las restricciones establecidas por el gobierno y las adoptadas por la misma institución, en consecuencia, los estudiantes no contaban con un

medio por el cual realizar sus consultas referentes a las actividades administrativas y académicas programadas por su institución, también muchos estudiantes realizaban las mismas consultas de manera repetitiva a sus docentes. La cual generó problemas en la atención de consultas a los estudiantes, porque la atención de las mismas demandaba de mucho tiempo, teniendo en cuenta el momento en que surge hasta que finalmente la consulta sea absuelta, pues un buen número de estudiantes hacían sus consultas en los horarios que ellos podían, pero que frecuentemente ya estaban fuera de los horarios establecidos por la Institución Educativa o se encontraban fuera de sus instalaciones; la calidad de atención se vio afectada debido a que surgían consultas en diferentes horarios y no se contaba con la disponibilidad para ser absueltas durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana y en ocasiones las respuestas llegaban a destiempo; la absolución de consultas fuera del horario escolar o el horario habitual de atención, generaba un gasto económico adicional a los estudiantes, debido a que muchas veces se tenían que dirigir a su institución o a otro indicado por el docente, haciendo uso de un determinado medio de transporte o hacer uso de algún medio de comunicación.

La Institución Educativa se ubica en una zona rural en la que no hay una buena cobertura de telefonía móvil, la gran mayoría de estudiantes provienen de distintos anexos los cuales se encuentra en las mismas o peores condiciones de telecomunicación, además que la gran mayoría de estudiantes hace uso del teléfono móvil perteneciente a algún miembro de su familia (hermanos, mamá, papá, etc.), y que muchas veces no permanecen en el hogar por distintos motivos como los laborales, y que al llegar a casa recién facilitan su uso a los estudiantes quienes acceden en diversos horarios para tratar de absolver sus consultas.

En virtud a lo expuesto, a fin de dar solución a estas problemáticas, el presente trabajo se desarrolló en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga perteneciente a la UGEL Huaraz, ubicado en el distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, la cual está

dirigido a los estudiantes de los tres niveles (Inicial, Primaria y Secundaria) buscando dar solución a los problemas identificados, donde se propuso la creación de un chatbot que permanentemente establecerá una comunicación con los estudiantes, a quienes se les brindará información en un corto tiempo, brindando respuestas de calidad y reduciendo los gastos económicos, además que estará disponible las 24 horas del día y los 7 días de la semana.

## **1.2. Formulación del problema:**

### **1.2.1. Problema general:**

¿El uso del chatbot mejora la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?

### **1.2.2. Problemas específicos:**

1. ¿El uso del chatbot mejora el tiempo de respuesta en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?
2. ¿El uso del chatbot tiene el mismo o mejor efecto significativo en cuanto a la calidad de atención de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?
3. ¿El uso del chatbot aminora el gasto económico en la atención de las consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?

## **1.3. Objetivos de la investigación:**

### **1.3.1. Objetivo general.**

Mejorar la eficiencia y eficacia del chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

1. Mejorar la eficacia del uso del chatbot en relación al tiempo de respuesta en la atención de consultas en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.
2. Demostrar la eficiencia del chatbot en relación a la calidad de respuesta en la atención de consultas en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.
3. Demostrar que el uso del chatbot aminora el gasto económico en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.

### **1.4. Justificación de la investigación**

La emergencia sanitaria ocasionada por la Covid-19 evidenció las limitaciones que poseen muchas instituciones en cuanto a los medios de comunicación para la atención de consultas a los usuarios. Mediante la presente investigación se busca mejorar la atención de consultas de los estudiantes en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga haciendo uso de un chatbot, el cual automatizará la atención de consultas a través del envío respuestas por medio de mensajes, las cuales seguirán reglas preestablecidas.

El estudio nos permitirá comprobar si el uso del chatbot generará un impacto positivo en la mejora de la atención de consultas de los estudiantes en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, además se podrá aportar con los conocimientos sobre el uso de los chatbot y su utilidad en las diversas instituciones.

Mediante la aplicación del chatbot se mejorará la atención de consultas administrativas a los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, brindando una información de calidad, gracias a la automatización de respuestas, lo que conllevará a optimizar el tiempo de respuesta. El chatbot permite la atención en todo momento, es decir nos brinda una comunicación constante con alta disponibilidad, donde las respuestas son automáticas en base a instrucciones dadas en función de las preguntas frecuentes. El chatbot

atiende de manera simultánea a diversas personas, facilitando información actualizada y personalizada, además de brindar una buena calidad de respuestas.

#### **1.4.1. Justificación Social:**

El uso del chatbot generará un impacto positivo en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga y también en toda la comunidad educativa que lo integra, ya que mejorará su satisfacción en la atención a sus consultas, pues al hacer uso del chatbot podrán ser atendidos simultáneamente y obtener la misma respuesta de manera instantánea, también el personal de la Institución Educativa no estará respondiendo la misma pregunta que tienen diferentes estudiantes, además la investigación servirá como referencia y así poder replicarse en otras instituciones educativas a nivel local y regional y mejorar la atención de consultas a sus usuarios.

#### **1.4.2. Justificación Económica:**

El uso del chatbot reducirá significativamente los diversos gastos generados a los estudiantes, que les conlleva la resolución de alguna consulta, principalmente cuando estos surgen fuera del horario habitual de atención en la Institución Educativa. Pues cuando surge alguna consulta el estudiante tiene que realizar diversas acciones para contactar al personal responsable de brindar dicha información, para lo cual muchas veces se tiene que dirigir a un lugar determinado o hacer uso de algún medio de comunicación. Al hacer uso del chatbot no es necesario que una persona esté permanentemente respondiendo las consultas durante las 24 horas del día, también optimizará el tiempo en la atención de consultas, ya que cuando surge alguna duda y el estudiante hace la consulta, para ser resuelta conlleva minutos u horas de espera.



### **1.4.3 Justificación Tecnológica:**

La tecnología nos permite optimizar muchos procesos y las actividades que se desarrollan dentro de estas. Los chatbot hacen uso de la inteligencia artificial, la cual simula una conversación con un humano. En la investigación se hará uso de Dialogflow, que es una plataforma que nos permite construir chatbot (asistentes virtuales) también nos permite su integración con diversos canales que vienen a ser las plataformas de redes sociales más usadas como WhatsApp, Telegram, Facebook, etc.

El uso del chatbot mejorará la comunicación entre los estudiantes y los representantes de la institución educativa, además de sus ventajas ya mencionadas nos permitirá evitar el contacto físico y así evitar la propagación de enfermedades con alto nivel de contagio y mortalidad.

### **1.4.3. Justificación Operativa:**

El chatbot será un nuevo canal de atención para los estudiantes y comunidad educativa en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, su uso mejorará la atención de consultas administrativas, optimizando el tiempo de atención, reduciendo los gastos económicos que muchas veces conlleva su resolución y además brindando una atención de calidad.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales:**

Lindao y Castañeda, desarrollaron un asistente virtual (chatbot) dirigido a la comunidad estudiantil de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas como una

herramienta que facilita el acceso a la información frecuentemente consultada referente a los procesos de matriculación y titulación de la Universidad de Guayaquil en períodos de alta concurrencia. Para ello se ha realizado el estudio de la problemática mediante la aplicación de la metodología descriptiva, usando técnicas de recolección de datos tales como la encuesta y la entrevista. Para el desarrollo del proyecto se adaptó la metodología Scrum, la cual permitió tener la flexibilidad de un avance asegurado y una constante interacción con la parte interesada del proyecto, generando un alto nivel de productividad. La interacción con el chatbot se realiza mediante una aplicación móvil que tiene una apariencia similar a la de un chat de mensajería instantánea, la cual fue desarrollada en el framework de Ionic utilizando la plataforma de interfaz conversacional Dialogflow perteneciente a Google. De los 278 estudiantes encuestados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales, un 62.23% afirmó haber interactuado con el chatbot al menos una vez, el 91.36% muestra su aceptación al chatbot que responde a sus preguntas frecuentes, también el 75% de los encuestados indicó su satisfacción con las interacciones del chatbot (Lindao y Castañeda, 2020).

Zambrano, identificó que los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil realizan consultas con relación a los distintos procesos administrativos que se llevan a cabo y lo hacen personalmente en la Facultad o por correo, sin que exista una herramienta que optimice dichos procesos y agilice los trámites y se haga uso apropiado de las nuevas tecnologías. Por tal motivo desarrolló ésta investigación con el propósito de implementar un sistema de *chatbot* para la atención de consultas de información a través de las redes sociales de las carreras mencionadas, para lo cual se utilizó el enfoque mixto de la investigación, realizando el levantamiento de información a través de entrevistas y

encuestas al personal administrativo de las carreras; como resultado se identificó también las vías de comunicación a través de las que se hacen consultas para mantenerse informado sobre admisiones, trámites y modelos de solicitudes. Concluyó que la herramienta de *chatbot* se convirtió en el instrumento necesario para optimización de procesos a través de los canales de redes sociales, siendo de fácil administración (Zambrano, 2018).

Lozada, menciona que el acceso a la información y la consulta adecuada de los servicios y productos ofrecidos por una empresa es un pilar fundamental en la enseñanza de la filosofía corporativa y capacitación continua de sus empleados. Sin embargo, no siempre es fácil centralizar la información y acceder a ella de forma ágil. Durante su investigación logró desarrollar un chatbot para apoyar los procesos de consulta de información para empleados y colaboradores de la compañía Choucair Testing S. A. Para desarrollar este sistema, se utilizó la plataforma DialogFlow como capa de inteligencia artificial que ayuda en el entendimiento del lenguaje natural, además se utilizó Node.js como framework de desarrollo para consultar la información vía Apis y en formato JSON. Finalmente, la interfaz conversacional del chatbot se integró a través del canal DialogFlow Messenger que facilita su visibilidad desde un sitio web corporativo (Lozada, 2020).

Betancourt, desarrolla un nuevo canal de información, apoyado en Inteligencia Artificial, a través de la implementación de un asistente virtual tipo Chatbot para el mejoramiento en la atención de aspirantes y estudiantes de primera matrícula en la UNAD CCAV Pasto, este chatbot es una alternativa viable para atender a los requerimientos de información que usualmente solicita el estudiante, teniendo en cuenta la IA, se ha implementado una base de conocimientos teniendo en cuenta las preguntas frecuentes FAQ, y se ha utilizado la tecnología de Google Cloud para su

implementación, lo novedoso es que funciona con la tecnología de reconocimiento de voz. Se decidió utilizar un asistente virtual, ya que es un canal en el cual el usuario puede realizar una consulta en modo de conversación haciendo de éste un canal muy amigable. El objetivo de su proyecto es implementar un canal de comunicación para el mejoramiento de la atención de aspirantes y estudiantes de la UNAD CCAV Pasto que requieran información sobre situaciones académicas y administrativas de la Universidad usando un asistente virtual. Para el desarrollo del software se hace uso de la metodología XP, además los resultados de las pruebas y la evaluación demuestran que el asistente virtual “UNADbot” ofrece 5 numerosos beneficios a la UNAD para el servicio de atención, pero destacamos el refuerzo que representa para la atención del estudiante y aspirante, en términos de reducción de costes, respuesta rápida y asistencia 24/7 (Betancourt, 2021).

Ramírez, en su trabajo muestra el uso de un *chatbot* como herramienta para resolver dudas e inquietudes a las personas que poseen perros. La solución es un sistema que aprende constantemente de las preguntas realizadas en interacciones con usuarios, por lo cual puede crecer y a la larga, expandir su base de conocimiento. Como motor de inteligencia artificial y agente conversacional se utilizó Google Dialogflow, mientras que para la implementación de veterinarias cercanas se aplicaron las tecnologías de Google Maps. El resultado es un prototipo de agente conversacional completamente funcional implementado sobre una solución web. Hay la capacidad de entender y responder las preguntas más comúnmente encontradas en diferentes sitios web especializados de mascotas. Este software es un sistema en constante crecimiento que depende directamente de la interacción con usuarios, pues son ellos quienes lo alimentan de conocimiento agregando preguntas nuevas (Ramírez, 2022).

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Estela y Huerta, se plantean como objetivo general implementar un chatbot que facilite la atención de consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco, y como objetivos específicos se encuentra identificar los componentes de TI necesarios para el desarrollo del chatbot, implementar el chatbot y por último determinar el impacto que tiene usar chatbots en la atención de consultas sobre trámites administrativos. Esta investigación es de tipo aplicada, ya que busca desarrollar e implementar una solución con una ejecución en el campo real y es descriptiva ya que se realiza un análisis de casos reales que implementaron chatbots, se compara las distintas tecnologías disponibles para el desarrollo de agentes inteligentes. Dentro de los resultados obtenidos de la entrevista realizada al Coordinador de Tecnología de la Información del Área de Desarrollo se obtuvo que para una implementación en la Municipalidad de Surco es necesaria la utilización de un marco de referencias de buenas prácticas como ITIL. El agente inteligente fue desarrollado usando el servicio ofrecido por Google llamado DialogFlow y las herramientas para desarrolladores de Facebook para integrar servicios de terceros (Estela y Huerta, 2018).

Reto, en su investigación se plantea como objetivo mejorar la atención de consultas mediante la herramienta tecnológica bot conversacional en la empresa "Aficlae". Para el desarrollo del bot conversacional aplicó la metodología Scrum, utilizó el diseño pre experimental, aplicada con una muestra de 30 consultas donde se obtuvo los resultados durante 2 meses, donde se visualizaron mejoras en la atención de consultas a diferencia de los meses anteriores, aumentando las consultas por día, mejorando el tiempo de respuesta, la satisfacción al cliente, además de reducir el tiempo de espera. Finalmente se concluyó, que el uso del bot

conversacional mejora significativamente la atención de consultas en la empresa “Aficlae” (Reto, 2020).

Gallardo, en su tesis detalla el desarrollo de un agente inteligente para la atención al cliente en el servicio de canales digitales en la empresa B2B Profesional S.A.C, debido a que la situación de la empresa previo a la aplicación del agente venía teniendo problemas para poder atender a todos los clientes que intentaban contactarlos por el chat de Facebook o página web debido a que no contaban con la cantidad de asesores necesarios para la atención de los mismos. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de un Agente Inteligente en el proceso de atención al cliente de los canales digitales en la empresa B2B Profesional S.A.C. Por ello, se describe previamente aspectos teóricos de lo que es el proceso de atención por chat de la empresa, así como las metodologías que se utilizaron para el desarrollo del agente inteligente. Para el desarrollo del agente inteligente, se empleó la metodología Common KADS; además, se utilizó la herramienta ManyChat para poder desarrollar los flujos de comunicación derivados de la base de conocimientos. El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es pre – experimental y el tipo de estudio es aplicada-cuantitativa. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos. Después de realizarse las pruebas de pre - test y post – test, con respecto al indicador nivel de servicio se obtuvo un incremento del 4,3%, pasando de un 87,30% a un 91,60%, y en relación al nivel de servicio se incrementó en un 5,65%, pasando de un 82.3% a un 87,95%. Se concluye que el Agente Inteligente tuvo una influencia positiva en el proceso de atención al cliente de canales digitales de la empresa B2B Profesional S.A.C (Gallardo, 2020).

Oswaldo y Vásquez, en su tesis tienen como objetivo general desarrollar una aplicación de chatbot para la gestión de consultas y reclamos en entidades financieras de Chimbote. Realizaron un estudio de tipo tecnológico-aplicado, eligiendo a la entidad financiera “Banco de la Nación” como población, se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple por conveniencia, el grupo de estudio estuvo conformado por 40 personas (20 personas que realizan consultas y 20 personas que registran reclamos). De los resultados obtenidos para los grupos de estudio de acuerdo con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, se muestra una disminución estadísticamente significativa en el promedio de tiempo de registro de reclamos y de resolución de consultas. Con respecto al nivel de satisfacción del cliente, mediante comparación directa, se demostró una mejora para el proceso de registro de reclamos y para el proceso de resolución de consultas (Oswaldo y Vásquez, 2020).

Paredes, en su tesis tiene como objetivo precisar de qué modo un Chatbot basado en Dialogflow mejora la atención del cliente en un Colegio Odontológico del Perú, reduce el tiempo de espera, aumenta el número de atenciones e incrementa el nivel de satisfacción, debido a que la empresa no cuenta con estos servicios de implementación tecnológica, falta de un sistema que brinde respuestas rápidas a consultas de los clientes en las diferentes áreas de la organización, realizó la investigación aplicando una metodología Ágil, utilizamos la plataforma Dialogflow con Webhook, Node Js y Java Script para crear el chatbot, que tramita la información recibida del consumidor utilizando técnicas de Procesamiento Natural de Lenguajes, Inteligencia Artificial y Machine Learning, para alcanzar este objetivo, se recogieron datos a fin de examinar el estado existente de la empresa, obtener información precisa y realizar las estadísticas. La investigación es de naturaleza aplicada-

experimental, el diseño es pre - experimental y el enfoque cuantitativo, para el indicador se empleó 55 de población, el tamaño de muestra es 49. La muestra se extrajo aleatoriamente y probabilísticamente, los datos se recogieron en hojas y el instrumento ficha de registro validada por expertos. Se evidenció que la implementación del chatbot reduce el tiempo de espera de la atención, 20 a 5,8 minutos, aumenta el número de atenciones de 5 a 19, y mejoró el nivel de satisfacción de 3 a 13. Se concluye que la implementación del sistema mejora el proceso de atención al cliente, brindando una satisfacción de atención en el Colegio Odontológico del Perú, permite comunicarse con los clientes a través de un Chatbot que está disponible 24 horas al día, automatizando los procesos (Paredes, 2021).

## **2.2. Bases teóricas**

### **Conceptualización de un Chatbot**

#### **Inteligencia Artificial**

Mccarthy, acuñó el término de Inteligencia Artificial (IA), manifiesta que es la ciencia y la ingeniería de la fabricación de máquinas inteligentes, particularmente de programas informáticos inteligentes, que está relacionada con la tarea similar de utilizar los ordenadores para entender la inteligencia humana, también indica que la IA no tiene que restringirse a los métodos biológicamente observables (Mccarthy, 2004).

Rouse, manifiesta que la inteligencia artificial (IA) o Artificial Intelligence se podría definir como la simulación de procesos de inteligencia humana que realizan las máquinas (Rouse, 2021).

La IA es una disciplina con un nivel de madurez muy alto. No se puede poner en tela de juicio su potencial, aplicabilidad e impacto en nuestra



sociedad. Prácticamente todos en nuestras casas, lugares de trabajo o públicos, sin darnos cuenta, utilizamos dispositivos inteligentes que nos hacen la vida más fácil, amplían nuestras capacidades, y nos liberan de tareas peligrosas, engorrosas y cansadas (Sossa y Reyes, 2021).

La inteligencia artificial se subdivide en muchos campos menores. Como involucra en hacer inteligente a una máquina, debemos de saber que la inteligencia es la capacidad de poder entender, comprender y resolver alguna situación determinada, también debemos de saber cómo actúan los seres inteligentes, por lo tanto, la inteligencia artificial también se apoya en otras ciencias como son la filosofía, sociología, neurología, ciencia cognitiva entre otras ramas que tratan de la conducta humana y aprendizaje.

La inteligencia artificial es la creación de programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes, es la disciplina que crea sistemas capaces de aprender y razonar como un ser humano, para que aprendan de la experiencia, averigüen cómo resolver problemas ante unas condiciones dadas, contrasten información y lleven a cabo tareas lógicas (Salesforce, 2017).

La Inteligencia Artificial involucra muchas tecnologías y disciplinas, alguna de ellas es:

**Reconocimiento Automático del habla.** Encargado específicamente de traducir expresiones y enunciados de una forma de habla a texto, este tipo de reconocimiento no conlleva un grado de interpretación o entendimiento del significado del texto.

**Procesamiento del Lenguaje Natural.** Permite reconocer las intenciones expresadas por una persona mediante el uso de una lengua natural.

**Reconocimiento Visual.** Es una disciplina orientada al procesamiento de imagen o video, para reconocer patrones, formas o hasta elementos dentro de una imagen.

**Reconocimiento de Texto.** Podría considerarse como parte del reconocimiento visual y consiste en reconocer o identificar texto en un formato de imagen para lo cual hace uso de OCR (Optical Character Recognition).

**Machine Learning.** Es una disciplina que intenta lograr que un sistema aprenda y relacione información como lo haría un humano, para lo cual hace uso de algoritmos que analizan patrones previos para predecir acciones futuras, dentro de esta categoría encontramos al Deep Learning y sus algoritmos de redes neuronales.

**Inteligencia Cognitiva y Emocional.** Permite que un sistema analice de forma similar a un humano, haciendo uso del reconocimiento visual, voz, PLN, sistemas expertos y machine learning.

Según Abu y Atwell (2007), una de las principales áreas en donde se aplica la IA es en el desarrollo de bots conversacionales o chat bots, referidos a sistemas inteligentes que se utilizan para simular una conversación con una persona utilizando un lenguaje natural. Los chatbots usan algoritmos de aprendizaje automático. Con ellos se busca darle al desarrollo de sistemas informáticos, robots, entre otros, una capacidad de tomar decisiones racionales a situaciones para las cuales han sido entrenados anticipadamente (Techtarget, 2017).

## **Procesamiento de Lenguaje Natural**

Una base importante de los chatbots es el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), según Fernández y Reyes (2011), el PLN se trata de una “subdisciplina de la inteligencia artificial y rama de la lingüística computacional que utiliza un conjunto de mecanismos que la computadora asemeja en un lenguaje de programación definido y le permite comunicarse con el individuo humano en su propio lenguaje”.

Pero básicamente el procesamiento natural del lenguaje se utiliza para dividir la entrada del usuario en oraciones y palabras. También estandariza el texto mediante una serie de técnicas, por ejemplo, convertirlo todo a minúsculas o corregir errores ortográficos antes de determinar si la palabra es un adjetivo o un verbo; es en esta etapa donde también se consideran otros factores como el sentimiento.

## **Test de Turing**

También conocida como la Prueba de Turing, es una prueba por la cual se pretende determinar si una computadora puede demostrar inteligencia similar a la de los seres humanos (Sitha et al., 2019).

La idea de este test Turing es la siguiente: “Tratar de que la máquina se haga pasar por un ser humano respondiendo a las preguntas que se le hicieran. La computadora pasará este test solo si sus respuestas son convincentes y si logra engañar a un jurado el cual evalúa las respuestas proporcionadas” Copeland (2014).

## **Chatbot**

El uso de los chatbots es un tema que se sigue popularizando y va tomando cada vez más fuerza a través del tiempo. Hoy por hoy, no existe una definición estándar para la palabra chatbot, sin embargo, a pesar de que las

definiciones existentes se expresan todas de forma distinta, todos estos conceptos llegan a ser muy parecidos. A continuación, se mencionan algunos de ellos:

Según Galitsky (2019), dentro de su libro *Developing Enterprise Chatbots: Learning Linguistic Structures* describe que un chatbot es “un sistema informático que funciona como una interfaz entre los usuarios humanos y las aplicaciones de software, utilizando el lenguaje natural hablado o escrito como medio principal de comunicación”.

Rashid y Das (2018), indican en su libro *Build Better Chatbots* que un chatbot es “un programa informático que procesa la entrada en lenguaje natural del usuario y genera una respuesta inteligente y relativa que luego se envía de vuelta al usuario”.

Rice y Gregor (2016), en su libro *E-Learning and the Academic Library* comparten que “un chatbot es un programa con un cierto nivel de inteligencia artificial, que se comunica con una persona u otro chatbot para darle al observador de la conversación la impresión de que se trata de una conversación con una persona real”.

Se denomina asistentes conversacionales o chatbots a programas informáticos basados en texto que pueden simular conversaciones humanas. Se utilizan en aplicaciones de mensajería instantánea principalmente en el área de atención al cliente y sirven como asistentes virtuales (Ferreiro y Gericota, 2016).

Los chatbots nos facilitan mucha información y lo hacen de una manera simple, nos brindan respuestas a preguntas frecuentes o instrucciones para los clientes a través del chat. Debido a que los usuarios necesitan ser

atendidos en diferentes horarios en las aplicaciones de mensajería, por medio de los chatbot es posible estar disponible en todo momento.

Los asistentes conversacionales usan Inteligencia Artificial para interpretar las intenciones del usuario basándose en el conocimiento que los desarrolladores configuran en la base de datos del conocimiento. Una vez que los chatbots están disponibles, pueden realizar actividades básicas como responder y enviar mensajes (Crespo y Domínguez, 2020).

### **Historia de los Chatbot**

El matemático Alan Turing en el año de 1950 empezó a desarrollar los primeros algoritmos con Inteligencia Artificial. Turing investigó si la máquina es capaz de dar respuestas similares a las de un humano mediante una conversación con textos entre máquina y humano. Turing argumentaba que las máquinas tenían la posibilidad de llegar a pensar lo que llevó a los científicos de la computación a prestar interés en la Inteligencia Artificial. Según su argumento Turing propuso un método que actualmente se conoce como Test de Turing, este método consiste en un juego donde participan humanos y máquinas, si la máquina logra engañar y pasar el test se puede considerar que la máquina es inteligente y puede pensar (Castillo, 2018).

El primer sistema informático de procesamiento de lenguaje natural fue creado en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT por sus siglas en inglés) por Joseph Weizenbaum en el año 1966. El nombre de este bot conversacional fue Eliza y su finalidad era simular a una psicoterapeuta (Rashid y Das, 2018). Este asistente analiza las palabras claves que menciona el usuario de este modo da respuestas para poder responder con las frases que tiene

almacenadas intentando mantener conversaciones coherentes por medio de textos. ELIZA logra confundir a la persona llegando al punto de no saber si se está chateando con una máquina u otra persona. (Zarabia, 2018).

En 1972 Kenneth Colby presentó a Parry. Dicho sistema podía simular a una persona con esquizofrenia paranoica. Parry llevó la conversación un poco más allá que Eliza, enviaba respuestas siguiendo una estrategia de conversación compleja. En una prueba de Turing, solo el 48% de las veces un grupo de siquiátras pudo diferenciar entre Parry y pacientes reales. En 1995 Richard Wallace creó Alice, un chatbot que generaba respuestas complejas, ha ganado tres veces el premio Loebner otorgado a la Inteligencia Artificial más humana. Sin embargo, Alice no ha podido pasar la prueba de Turing a pesar de sus éxitos (Zemcik, 2019).

En la década del 80, la PC revolucionó la informática y la interfaz gráfica de usuario reemplazó a la línea de comandos como una forma más nueva y sencilla de interactuar con la tecnología. Ya en la década de los 90, el inicio de Internet conectó el mundo de una manera nueva y nos dio por primera vez acceso a la información bajo demanda. Por vez primera, los usuarios podrían enviar una consulta y obtener una respuesta adecuada a su solicitud.

La década del 2000 fue la era de las aplicaciones, y con la llegada de los teléfonos inteligentes y el poder de cómputo más compleja en nuestros bolsillos, las aplicaciones se convirtieron en la nueva forma más popular de interactuar con la tecnología. Las aplicaciones ofrecían experiencias individuales más personales que nunca.

En 2001 SmarterChild el precursor de Siri de Apple y S Voice de Samsung, se lanzó en las plataformas de mensajería de America Online (AOL) y MicroSoft Network (MSN). SmarterChild tenía conexión a base de datos en línea por lo que podía responder a preguntas con información en tiempo real (Zemcik, 2019).

Durante el periodo comprendido entre el 2010 y el 2016, los chatbots se volvieron populares entre las empresas tecnológicas teniendo así a Siri en 2010, Google Now 2012, Alexa y Cortana en 2015 estos asistentes utilizan el procesamiento del lenguaje natural (PNL) para comprender la conversación humana. En 2016 los chatbots se han ampliado en el ámbito comercial. Esta revolución de los chatbots ha coincidido en el uso de aplicaciones de mensajería instantánea. Los chatbots para Messenger Facebook se activó en mayo 2018 dando una gran evolución en el ámbito comercial dado que el asistente personal podía estar disponible 24/7 proporcionando respuestas automáticas a sus clientes (Zemcik, 2019).

La mayoría de los chatbots comerciales fueron desarrollado en plataformas de los gigantes tecnológicos para su procesamiento del lenguaje natural (PLN). Entre ellos encontramos a Amazon Lex, Microsoft Cognitive Services, Google Cloud Natural Language API, Facebook DeepText e IBM Watson. Las plataformas donde se implementa chatbots incluyen a Facebook Messenger, Skype y Slack, entre otros (Ballesteros et al., 2018).

En la actualidad empresas como Amazon quieren mejorar a Alexa para convertirla en un Bot social inteligente dando a esta la capacidad de tener conversaciones sobre cualquier tema con cualquier persona.

Los chatbot proliferan cada vez más en áreas como la educación, específicamente en el área de atención y servicio a la población estudiantil, dicha labor cuenta con procesos muy repetitivos, por lo cual es posible implementar una solución basada en inteligencia artificial, un ejemplo de este tipo implementaciones puede ser visto en el producto desarrollado por Choque (2022), en el cual es posible ver el funcionamiento de un chatbot que tiene como objetivo principal implementar un modelo de tecnología cognitiva para mejorar los servicios de soporte académico en instituciones universitarias. El aporte de este proyecto es la propuesta de un modelo de tecnología cognitiva para mejorar los servicios de soporte académico con chatbots, que pueda impulsar y potenciar iniciativas que propicien un mayor aprovechamiento de la interacción con el estudiante en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

Los chatbots han tomado papeles cada vez más relevantes en áreas como la salud, dicha área que está viviendo muchas problemáticas con la expansión de Covid-19 a nivel mundial, la cual desembocó en un colapso de los empleos y servicios enfocados a la salud, sin mencionar que cambió por completo la forma en la cual interactuamos socialmente, ahora más que nunca la sociedad voltea a ver la tecnología como una gran aliada que permitiera asegurar la continuidad de los procesos laborales, durante esta situación las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial adquirieron un papel relevante, especialmente en la gestión de la comunicación, gracias a su inmediatez y posibilidades de cobertura. En países como España fue necesario acelerar la adopción de diversos recursos tecnológicos en el área de la atención médica a distancia. En este contexto, las plataformas conversacionales se han ido convirtiendo en una de las herramientas más



utilizadas por las instituciones para aliviar la falta de recursos en atención telefónica y presencial a la hora de atender las primeras consultas realizadas por los ciudadanos aquejados de síntomas, o por aquellos que solicitaban algún otro tipo de información urgente relacionada con la enfermedad (Bonales et al., 2020).

### **Clasificación de los Chatbot**

Podemos clasificar a los chatbots usando parámetros, nivel de intención y método de generación de respuesta.

**Dominio del conocimiento**, los chatbots se clasifican según el conocimiento al que acceden o la cantidad de datos que están procesando.

**Dominio abierto**, los chatbots hablan sobre temas generales y responden adecuadamente.

**Dominio cerrado**, son aquellos que tienen conocimiento particular y no pueden responder a otro tipo de preguntas: Fuera del dominio para el que fueron entrenados.

**Servicio prestado**, son chatbots que se basan en la proximidad sentimental del bot al usuario, depende de la tarea que realiza.

**Interpersonal**, son los chatbots que pertenecen al dominio de la comunicación, chatbots que proporcionan servicios como reservas de turnos, preguntas frecuentes FAQ, etc.

**Intrapersonal**, son chatbots que se encuentran en el dominio personal del usuario como aplicaciones mensajería instantánea, gestiona o almacenas opiniones del usuario.

**Inter agencial**, es la comunicación entre chatbots, los desarrolladores y usuarios integran diferentes servicios, un claro ejemplo de la inter agencial es la que se da entre Alexa Cortana.

**Objetivo**, son los chatbots que tienen un objetivo que lograr.

**Informativo**, son los chatbots diseñados para dar información estática a los usuarios, estos son los que responden a preguntas frecuentes de un sitio.

**Basado en chat / conversacional**, son chatbots que hablan con el usuario como si este fuera humano responde correctamente a oraciones y responde a conversaciones basándose en técnicas como algoritmos, entidades, información, detección de cadenas.

**Basado en tareas**, estos realizan tareas como reservas, ventas de una entidad comercial, la mayoría de las veces las tareas ya están predefinidas.

#### **Método de procesamiento de entrada y generación de respuesta**

**Sistemas inteligentes**, estos sistemas generan respuestas y utilizan lenguaje natural para comprender las preguntas, estos chatbots tienen varios datos disponibles para su entrenamiento.

**Sistemas basados en reglas**, este tipo de chatbots están basados en reglas dado que pueden ser utilizados en escenarios con resultados fijos.

**Sistemas híbridos**, son sistemas combinados entre reglas y aprendizaje automático.

#### **Características de los Chatbot**

Rehan, menciona que las plataformas para la creación de chatbot cuentan con características como alta disponibilidad. Esto se refiere a que la plataforma posee una capacidad de respuesta de 24x7. También cuentan con capacidad de proceso multiusuario, lo cual permite que diferentes usuarios

soliciten información sin que el rendimiento o calidad del servicio se vea mermado. Es altamente rentable pues por su naturaleza no es necesario contar con alguna persona que esté respondiendo a las preguntas de los usuarios. Cuenta con la posibilidad de analizar la información recibida y generar estadísticas acerca de su uso y, por último, pero no más importante cuenta con ahorro de tiempo y un mejor servicio al cliente (Rehan, 2019).

Por otro lado, Piccolo et.al (2018) menciona que no están definidas las características o atributos que deberían tener los chatbots, sin embargo, se recomiendan las siguientes:

**Rendimiento y robustez.** El chatbot debería ser suficientemente intuitivo como para que los nuevos usuarios lo utilicen sin necesidad de seguir algún tipo de tutorial o guía (Piccolo et al., 2018).

**Funcionalidad.** Debería tener capacidad de procesar el lenguaje natural para que su respuesta sea lo más precisa posible.

**Humanidad y afecto.** Humanidad se refiere a la capacidad de sentir afecto, por ejemplo, muchos usuarios utilizan emoticones para comunicarse, si el chatbot utiliza estos emoticones en una conversación traerá informalidad a la misma y esto hará que los usuarios sientan más confianza con el chatbot.

**Ética.** Se debe respetar la privacidad de los usuarios y cualquier dato proporcionado por ellos debería ser privado.

**Accesibilidad.** Los usuarios deberían ser capaces de utilizar el chatbot a cualquier hora del día sin importar el dispositivo que esté utilizando.

**Autonomía.** Debe ser independiente, es decir, debe utilizar su experiencia y conocimientos para responder o solucionar a las interrogantes hechas por los usuarios.

**Veracidad.** La información que presenta o responde el chatbot deberá ser confiable.

**Personalidad.** Cada chatbot es único, su comportamiento y características dependen del programador (Cobos, 2013).

## **Conceptualización de Atención de Consultas**

### **Atención**

Según la RAE, atender es acoger favorablemente, o satisfacer un deseo, ruego o mandato y atención hace referencia a la acción de atender.

### **Consulta**

Es conocido como la acción de búsqueda de datos, información que un individuo realiza en un libro, en un documento, en una publicación periódica, entre otras, con la misión de recabar información e informarse sobre un asunto. (Ucha, 2013).

### **Atención de consultas**

Es la acción de satisfacer el deseo de un sujeto (persona, institución, etc.), quien solicita algún bien o servicio.

## 2.2.1. Herramientas de desarrollo:

### Plataformas Para Crear Chatbot

#### AIML

El lenguaje de programación AIML (Artificial Intelligence Markup Language), mencionado en la creación del bot ALICE es una adaptación de una gramática XML. Este lenguaje describe una clase de objetos llamados "AIML Objects" y estos describen parcialmente el comportamiento de los programas de ordenador que los procesan. Estos objetos se componen de unidades llamadas temas y categorías, que contienen datos analizados o sin analizar. Es un lenguaje de scripts que define una base de conocimiento de pregunta respuesta, que se utiliza como software para chatbots de texto. En este lenguaje una interacción entre el bot y el usuario se define en la unidad (category), y las posibles expresiones del usuario se definen en patrones (patterns) y la respuesta del bot se definen en plantillas (templates).

#### IBM WATSON

Watson Conversation es una plataforma donde se puede crear una aplicación que comprende la entrada de lenguaje natural y utiliza el aprendizaje automático para responder a los usuarios de manera que simula una conversación entre dos humanos. Los usuarios interactúan con el asistente a través de la interfaz elegida por el usuario, como puede ser Telegram, un servidor local o cualquier aplicación de terceros compatible. Luego la aplicación envía la entrada del usuario al servicio de Watson, y esta se conecta a un espacio de trabajo con el contenedor para la gestión del dialogo y los datos del chatbot. La aplicación proporciona un entorno gráfico fácil de usar

para crear flujos de conversación. La creación de la primera conversación usando IBM Watson implica los siguientes pasos: Entrenar a Watson para que entienda la entrada de las expresiones. Se le entrenará con ejemplos de flujos, identificar los términos que pueden variar en las entradas, y crear respuestas a las preguntas del usuario.

## **DIALOGFLOW**

Dialogflow es una plataforma con comprensión del lenguaje natural que te facilita el diseño de una interfaz de usuario de conversación y su integración a tu aplicación para dispositivos móviles, aplicación web, dispositivo, bot, sistema de respuesta de voz interactiva y más. Con Dialogflow, puedes proporcionar nuevas y atractivas formas para que los usuarios interactúen con tu producto o servicio.

Dialogflow puede analizar múltiples tipos de entradas de tus clientes o usuarios, incluidas entradas de texto o audio (como las de un teléfono o una grabación de voz). También puede responder a tus clientes de varias maneras, ya sea a través de texto o con voz sintética (Google, s. f.).

### **Agentes**

Un agente de Dialogflow es un agente virtual que maneja conversaciones con los usuarios finales. Es un módulo de comprensión del lenguaje natural que entiende 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.

### **Intents**

Un intent clasifica la intención del usuario final para un turno de conversación. Para cada agente defines muchos intents; tus intents combinados pueden manejar una conversación completa. Cuando un usuario final escribe o dice algo, lo que se denomina expresión de usuario final, Dialogflow hace coincidir la expresión del usuario final con el mejor intent en tu agente. La coincidencia de un intent también se conoce como clasificación de intent(Google, s. f.).

Un intent básico contiene los siguientes elementos:

**Frases de Entrenamiento**, estas son frases de ejemplo de algo que podrían decir los usuarios finales. Cuando una expresión de usuario final se parece a una de estas frases, Dialogflow hace una coincidencia con el intent. No tienes que definir todos los ejemplos posibles, ya que el aprendizaje automático incorporado de Dialogflow expande tu lista con otras frases similares.

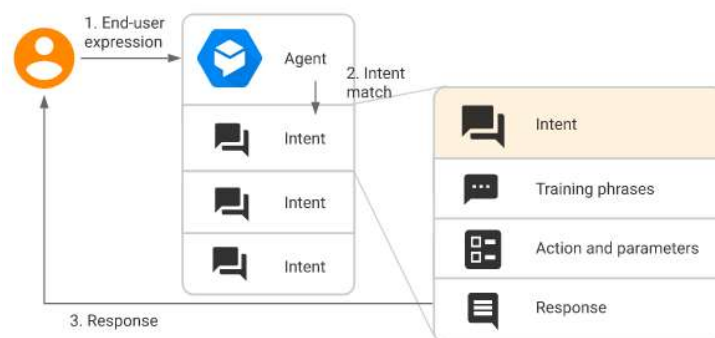
**Acción**, puedes definir una acción para cada intent. Cuando un intent coincide, Dialogflow proporciona la acción a tu sistema, y puedes usar la acción para activar ciertas acciones definidas en tu sistema.

**Parámetros**, cuando un intent coincide en el entorno de ejecución, Dialogflow proporciona los valores extraídos de la expresión del usuario final como parámetros. Cada parámetro tiene un tipo, llamado tipo de entidad, que dicta cómo se extraen los datos. A diferencia de la entrada sin procesar del usuario final, los parámetros son datos estructurados que se pueden usar fácilmente para realizar alguna lógica o generar respuestas.

**Respuestas**, debes definir las respuestas de texto, de voz o visuales para mostrar al usuario final. Pueden proporcionar respuestas al usuario final, solicitar más información al usuario final o finalizar la conversación. En la Figura 1, se muestra el flujo básico para detectar coincidencias de intents y responder al usuario final.

**Figura 1**

*Flujo para detectar coincidencias y responder*



*Nota.* Flujo básico para detectar coincidencias de intents y responder al usuario final, Google, 2022.



## Entidades

Cada parámetro de intent tiene un tipo, denominado tipo de entidad, que dicta cómo se extraen los datos de una expresión de usuario final.

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.

## Contextos

Los contextos de Dialogflow son similares al contexto del lenguaje natural. Si una persona le dice "es de color naranja", necesita contexto para saber qué es de ese color. Del mismo modo, para que Dialogflow maneje una expresión de usuario final como esa, debe proporcionarse un contexto con el fin de que coincida de forma correcta con un intent.

Mediante los contextos, puedes controlar el flujo de una conversación. Si quieres configurar contextos para un intent, debes establecer contextos de entrada y salida, que se identifican mediante nombres de strings. Cuando coincide un intent, se activan los contextos de salida configurados para ese intent. Mientras existan contextos activos, es más probable que Dialogflow coincida con intents configurados con contextos de entrada que correspondan a los contextos activos en ese momento.

## Categorización de respuestas

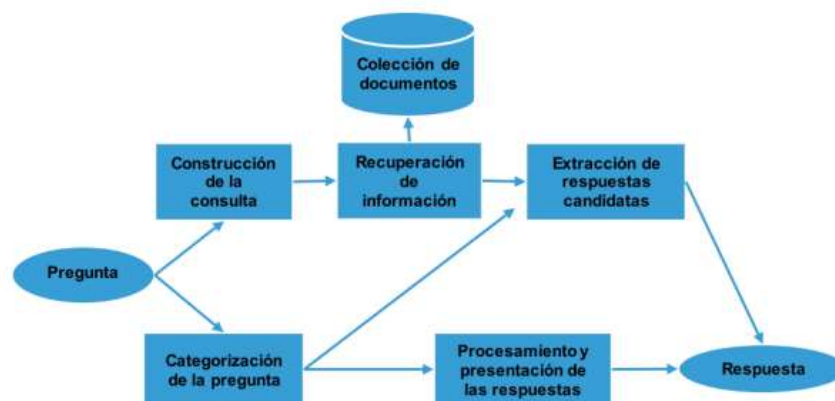
Un sistema típico de búsqueda de respuestas supone una serie de procesos que comienzan tomando la pregunta del usuario como entrada y

terminan respondiendo con una respuesta o una lista de respuestas priorizadas, con indicaciones de la fuente de la información. La arquitectura está formada de los siguientes componentes: análisis de la pregunta, que incluye su categorización y la construcción de la correspondiente consulta en un lenguaje adecuado para ser presentada a un motor de búsqueda; recuperación de documentos en base a dicha consulta; extracción de las respuestas candidatas relevantes, y presentación al usuario (Cardoso et al., 2015).

El objetivo de la construcción y categorización de la consulta es determinar la clase de pregunta para poder concretar la clase de respuesta. En la Figura 2 se muestra la arquitectura del sistema de preguntas y respuestas.

**Figura 2**

*Arquitectura de un sistema de preguntas y respuestas*



(Cardoso et al., 2015)

Con el objeto de facilitar el proceso de construcción de una base de conocimiento para chatbots, trabajos anteriores han revelado diferentes posibilidades, por ejemplo, aprovechando la estructura de preguntas y

respuestas de los foros de discusión para extraer información de ellos, clasificando los pares llamadas entradas y respuestas (Aleman et al., 2019).

Con el fin de lograr que el usuario se sienta cómodo conversando con un bot se recomienda realizar en una presentación del chatbot, que comience saludando al individuo, explicando brevemente el fin del chatbot y su funcionamiento (López, 2019). Después de crear el diagrama de flujo inicial de la conversación, es necesario realizar un análisis de los escenarios que puedan surgir. Los escenarios son utilizados para entrenar la aplicación, que en función de una entrada que especifica el usuario la aplicación responda buscando la salida que mejor se adapte (Toledo & Alcides, 2018).

## **APIs**

Los creadores de esta plataforma impulsaron un espacio destinado a la creación de bots para terceros escenarios como Slack, el servicio de gestión de proyectos y comunicación interna para empresas; Facebook Messenger, la herramienta de chat de la compañía de Menlo Park; o Kik, la aplicación de mensajería instantánea que compite con el propio Facebook Messenger u otros protagonistas de ese sector como WhatsApp, Telegram, WeChat o con otros productos más sociales como el propio Snapchat.

## **JSON**

JavaScript Object Notation (JSON), es un formato de texto para serialización de datos estructurados. Se deriva de los objetos literales de JavaScript, como se define en la Programación ECMAScript Idioma estándar (Bray, 2017).

## JSON WEB TOKEN

*JSON Web Token (JWT)* es un medio compacto y seguro de URL para representar respuestas que se transfieren entre dos partes. Las respuestas en un JWT están codificadas como un objeto JSON que se utiliza como la carga de una estructura *JSON Web Signature (JWS)* o como texto sin formato de una estructura *JSON Web Encryption (JWE)*, lo que permite firmarlos digitalmente o proteger la integridad con un Código de Autenticación de Mensajes (MAC) y / o encriptado (Jones et al., 2015)

## Redes sociales

Las redes sociales son sitios basados en Internet, que permiten mantenerse conectado a personas en común, familiares, amigos, etc. Las redes sociales pueden tener un propósito social, un propósito comercial o ambos, a través de sitios como Facebook, Twitter, LinkedIn e Instagram entre otras. Las redes sociales se han convertido en una base importante para los especialistas en marketing que buscan involucrar la captación de los distintos clientes (Kenton, 2021).

## WhatsApp

WhatsApp es una de las aplicaciones más utilizadas del siglo, por lo que su concepto de rediseño de WhatsApp hace que las funciones principales sean más accesibles y permite darle a la interfaz un aspecto moderno. Podemos decir que, WhatsApp ha aumentado la experiencia de los usuarios, implementando funciones novedosas como el modo empresarial, ayudando a los usuarios a innovar en el tema de comercialización mediante esta red social (Trubas, 2019).

## Facebook

Es un sitio web que facilita a los usuarios, registrar perfiles gratuitos, conectarse en línea con amigos, compañeros de trabajo o personas que no conocen. Permite a los usuarios compartir imágenes, música, videos y artículos, así como sus propios pensamientos y opiniones con cuantas personas deseen (WebSide, 2019).

### 2.3. Definición de términos

**Agente:** Los agentes son módulos de entendimiento de lenguaje natural, dichos módulos pueden trabajar dentro de una aplicación de mensajería instantánea, páginas web, entre otros.

**API:** Es una interfaz de programación de aplicaciones ,es un grupo de definiciones y protocolos que se usa para desarrollar, diseñar e integrar el software de aplicaciones en el conjunto del desarrollo.

**Atención de consultas:** La atención de consultas podría definirse como la capacidad de generar, seleccionar, dirigir y mantener un nivel de activación adecuado para procesar la información relevante y poder generar una solución instantánea ante una duda generada de un proceso.

**Chatbot:** Aplicaciones construidas en base a la inteligencia artificial que logran emular la conversación con una persona, brindado respuestas automatizadas a sus consultas o preguntas más comunes, u operaciones frecuentes, entre otras capacidades más complejas.

**Contextos:** Los contextos son referidos al estado actual en el que se encuentran las peticiones de los usuarios pudiéndose así transmitir piezas de información entre distintas intenciones y momentos de la conversación, en el caso de Dialogflow puede

haber contextos de entrada y salida, esto significa que la data puede ser usada al inicio de una intención o al final de otra para ser enviada a una nueva.

**Dialogflow:** Plataforma NLP de Google que permite crear agentes conversacionales, concebida el 2010 e inicialmente llamada API.ai, en la actualidad permite la creación de agentes conversacionales de voz y texto, además de poder ser desplegada en la mayoría de plataformas de mensajería instantánea, así como para incrementar la funcionalidad de otro producto de Google llamado Google Assistant.

**Eficacia:** es el nivel de consecución de metas y objetivos. La eficacia hace referencia a nuestra capacidad para lograr lo que nos proponemos.

**Eficiencia:** se define como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo o cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos.

**Entidades:** Las entidades son mecanismos para identificar y extraer data valiosa de ingresos de lenguaje natural. Mientras que las entidades te ayudan a entender la motivación detrás de una entrada en particular, las entidades son usadas para obtener partes específicas de esa entrada, ya sean cantidades productos, tipos de productos, direcciones, unidades, entre otros.

**Eventos:** Los eventos permiten invocar intenciones basadas en algo que ha pasado en lugar de lo que el usuario comunica. En el caso de Dialogflow se soportan eventos de diversas plataformas como Facebook, Google Assistant, Slack entre otros.

**Inteligencia artificial:** Es la integración y unión de algoritmos planteados con el propósito de crear sistemas informáticos que presenten las mismas capacidades que el ser humano inteligente mediante sistemas inteligentes que emulan el comportamiento del cerebro de un ser humano.

**Intenciones:** Una intención representa lo que el usuario quiere decir y la manera o acciones en las que nuestra aplicación debería responder. Según, las intenciones son

definidas dentro de un agente y estas son mapeadas a unas respuestas programadas, cada intención definida tiene que tener varios ejemplos de cómo el usuario podría desencadenar esa intención. También se podría decir que una intención representa un turno de dialogo en la conversación.

**Javascript:** Lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos y con funciones de alto nivel, es principalmente usado en navegadores web, pero también es usado en el servidor con su implementación llamada Node JS.

**Machine Learning:** Es una sección de la IA que permite a un sistema aprender de los datos en lugar de aprender mediante la programación explícita desarrollada comúnmente aplicado a la inteligencia artificial.

**Mejorar:** Mejorar hace referencia al perfeccionamiento de algo, para así pasar de un estado anterior hacia uno mejor.

**NLP:** El procesamiento del lenguaje natural se basa en el aprendizaje del lenguaje natural que permite adquirir significado de las entradas dadas por los usuarios. Evalúa la intención de la entrada de los usuarios y, a continuación, crea respuestas basadas en un análisis contextual similar a un ser humano en su proceso de establecer conversaciones.

**Node JS:** Node JS es un entorno de ejecución de Javascript que funciona sobre el motor V8 de Chrome, este incluye todo lo necesario para poder ejecutar JavaScript en el servidor. Apareció cuando los desarrolladores originales de Javascript extendieron algo que sólo podía funcionar en el navegador web a algo que pueda funcionar en una máquina como si fuera una aplicación. Además, Node JS tiene un amplio ecosistema de paquetes llamado npm.

**Tiempo de respuesta:** Hace referencia a la cantidad de tiempo que transcurre desde que se recibe algún mensaje de entrada hasta que se dé una respuesta.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general:**

Existe mejora significativa en la eficiencia y eficacia en el uso del chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

1. Existe mejora significativa en la eficacia en relación al tiempo de respuesta en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga con el uso del chatbot.
2. Existe mejora significativa en relación a la calidad de atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga con el uso del chatbot.
3. Existe mejora significativa en relación al ahorro económico con el uso de chatbot en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.

## **2.5. Variables**

### **2.5.1. Variable Independiente:**

Chatbot

### **2.5.2. Variable dependiente:**

Atención de consultas

### **2.5.3. Operacionalización de variables**

Variable independiente: Chatbot.

Variable dependiente: Atención de consultas a los estudiantes de la IE Niño Jesús de Praga matriculados en el año escolar 2022.



Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Tipo	Técnica	Instrumento
VI: Chatbot realizado dialogflow	Aplicación inteligente que imita una conversación real con un usuario y que está desarrollado en la plataforma dialogflow.	Satisfacción del estudiante	Cualitativo	Encuesta	Cuestionario
VD: Atención de consultas	Servicio que ofrece una institución para la absolución de preguntas.	Tiempo de respuesta a la consulta	Cuantitativo	Encuesta	Cuestionario
		Calidad de respuesta en la atención de consultas	Cualitativo	Encuesta	Cuestionario
		Gasto económico en la atención de consultas	Cuantitativo	Encuesta	Cuestionario

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo de estudio

Según Dankhe y Luppas se utilizará la siguiente metodología.

Enfoque de Investigación: Cuantitativa

Tipo de Investigación:

Según la intervención: Experimental

Según la planificación: Prospectivo

Según se mide: Longitudinal

Según la variable de interés: Analítica

Nivel de Investigación: aplicativo

Modelo de Diseño de Investigación: pre - experimental

#### 3.2. El diseño de investigación:

El tipo de investigación será de tipo Experimental – Pre experimental, en consecuencia, a un único grupo se le aplicará una pre prueba y otra pos prueba.

O1 ----- X ----- O2

O1: Representa a la observación antes de la aplicación a la variable independiente.

O2: Representa a la observación después de la aplicación a la variable independiente.

X: Representa a la variable dependiente

Etapas de la investigación:

- Se realizará el análisis en la atención de consultas, del personal administrativo y docente hacia los estudiantes de la IE Niño Jesús de Praga, haciendo uso de encuestas, entrevistas y observación.

- Se desarrollará un chatbot con la plataforma Dialogflow, haciendo uso de JSON (JavaScript Object Notation) y estará disponible en la aplicación de mensajería WhatsApp Messenger.
- Se consultará sobre la satisfacción de los estudiantes de la IE Niño Jesús de Praga en la atención de consultas, luego de la puesta en funcionamiento del chatbot.

### 3.3. Descripción de la unidad de análisis población y muestra (cuantitativo).

**Unidad de Análisis:** Nuestra unidad de análisis serán los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.

**Población:** La población en nuestro proyecto de investigación será el alumnado matriculado en el año académico 2022 de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, que está conformado por un total de 288 estudiantes, distribuidos en sus tres niveles Inicial (15 estudiantes), Primaria (112 estudiantes) y Secundaria (161 estudiantes).

**Muestra:** Para la muestra se considerará a los estudiantes del 3ro y 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, que en ambos grados hacen un total 64 estudiantes.

**Tipo de Muestreo:** Para la presente investigación haremos uso del muestreo por conveniencia, debido a que buscaremos que cumplan con ciertas condiciones favorables para el estudio.

### 3.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos.

Para determinar la satisfacción de los estudiantes con el chatbot, se aplicará una encuesta y también se hará uso de la observación.

Para obtener el tiempo de respuesta a las consultas realizados por los estudiantes, se hará uso de la observación, anotaciones y una encuesta.

En el proyecto las fuentes de datos para adquirir la información serán los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, como instrumentos de investigación para la recolección de datos se está considerando a las fuentes primarias.

El desarrollo de la recolección de datos para su posterior análisis de las fuentes primarias se llevará a cabo, haciendo uso de las encuestas, entrevistas y la observación.

### **3.5. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis (estudio cuantitativo)**

En el presente trabajo se realizó un Pre Test y Post Test que consistió en lo siguiente:

Se realizó una medición previa de la variable dependiente en su entorno actual sin ser modificada o alterada (Pre Test).

Se aplicó la variable independiente sobre la variable dependiente.

Se realizó una nueva medición de la variable dependiente luego de la aplicación de la variable independiente (Post Test).

La encuesta de satisfacción para el análisis Pre Test y Post Test, forma parte del anexo del presente trabajo y para medir el nivel de confiabilidad del instrumento (encuesta) y sus datos se utilizó la herramienta estadística *SPSS v25.0*. para con ello realizar la prueba de hipótesis.

## IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. Descripción del trabajo de campo

En la presente investigación las fuentes de información fueron los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, quienes nos proporcionaron información sobre el tiempo de respuesta promedio, para evaluar la mejora de la eficacia del uso del chatbot en relación al tiempo de respuesta en la atención de consultas por medio del chatbot; la percepción sobre la calidad de atención de consultas, para demostrar la eficiencia del chatbot en relación a la calidad de respuestas en la atención de consultas y también facilitar cuánto es el gasto económico total que les genera para que puedan obtener respuesta a su consulta, para así demostrar que el uso del chatbot aminora el gasto económico en la atención de consultas.

Se empleó la encuesta como técnica de recolección de datos mediante el uso de cuestionario como instrumento de recolección de datos, donde los estudiantes respondieron un conjunto de preguntas diseñadas y así obtener información relevante para nuestra investigación. La recolección de datos se realizó durante los meses de agosto a noviembre de 2022. Los cuestionarios utilizados fueron en formato digital, los cuales estuvieron realizados en la plataforma Google Forms, y para la obtención de los requisitos para el desarrollo del aplicativo se realizaron entrevistas al personal administrativo y docentes de la institución educativa, también se hizo uso de anotaciones en un cuaderno de campo. Para el tratamiento de la información se empleó el software estadístico *SPSS v25.0*.

### 4.2. Presentación resultado y prueba de hipótesis

#### Resultados

Para el análisis de confiabilidad se tendrá en cuenta la escala de fiabilidad del coeficiente de alfa de Cronbach a fin de asegurar la consistencia interna de los ítems

formulados para la medición de las variables consideradas dentro de la investigación, la cual se avalúa de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Resultados por intervalos*

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 -1,00	Validez muy buena

**Tabla 2**

*Análisis de Confiabilidad de aplicación del Chatbot*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,80	3

El análisis de fiabilidad del conjunto de ítems de la variable aplicación del chatbot, permite mencionar de acuerdo al valor de la significancia obtenida de 0.80 por medio del índice de alfa de Cronbach, que el conjunto de preguntas es aceptable para la medición de la variable considerada dentro del presente estudio de investigación.

**Tabla 3**

*Análisis de Confiabilidad de la calidad de atención*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,77	3

La evaluación de la consistencia interna mediante el índice de alfa de Cronbach del constructo de indicadores de la variable calidad de atención, arrojó la significancia de 0.77, cuyo valor permite afirmar que el conjunto de ítems para la medición de la variable de interés.

#### **Tabla 4**

##### *Análisis de Confiabilidad General*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,72	6

La evaluación de constructo de ítems mediante el índice de alfa de Cronbach del conjunto de preguntas para la medición de las variables intervinientes en el estudio, arrojó el valor de la significancia de 0.72, cuyo valor permite afirmar que el instrumento de recolección de datos es confiable para la estimación de la aplicación del chatbot y la calidad de atención percibida por los usuarios.

#### **Prueba de Normalidad**

Las pruebas de normalidad son métodos estadísticos empleados para la medición y comparación de la distribución acumulada de la información recabada a partir de una muestra con lo esperado si los datos tuvieran una distribución normal o constante.

Para la contrastación de la normalidad de la información se hace uso de las pruebas paramétricas de Kolmogorov-smirnov y Shapiro-wilk, las cuales permiten tener una certeza más amplia de la distribución de los datos obtenidos, cuando se hace referencia de una muestra superior a 50 datos o indicadores, se aplica la prueba de Kolmogorov-smirnov y en caso contrario para muestras iguales o inferiores a 50 la prueba de normalidad de Shapiro-wilk, las cuales asumen un margen del 5% como indicador del error máximo para el análisis de la prueba, la cual es contrastada con

el *p*-valor obtenido permitiendo continuar el análisis y definir el tratamiento correspondiente de ser el caso de acuerdo a los resultados.

En ese sentido se asume la regla de decisión.

### Regla de decisión

$H_0$ : Los datos provienen de poblaciones normales (significancia. $>0,05$ ).

$H_1$ : Los datos no provienen de poblaciones normales (significancia $<0,05$ ).

Si *p* - valor  $< 0.05$ : los datos no poseen distribución normal

Si *p* - valor  $> 0.05$ : los datos poseen distribución normal

**Tabla 5**

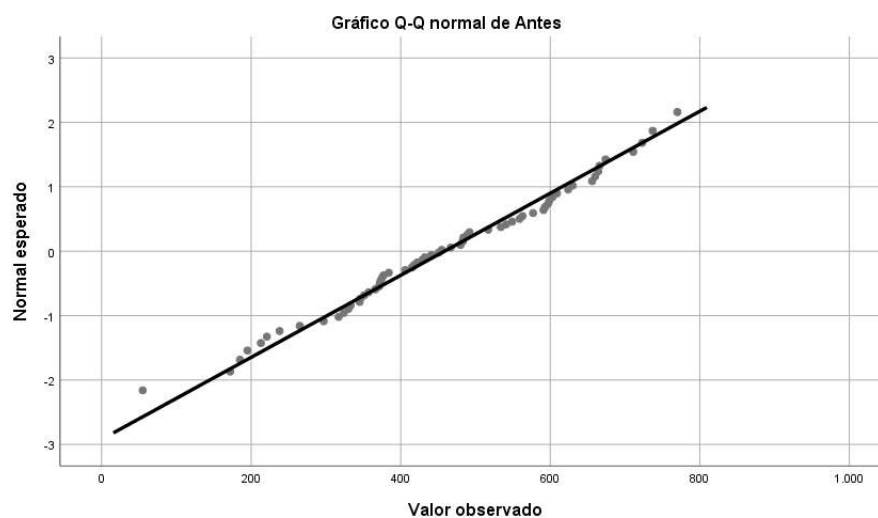
#### *Prueba de Normalidad*

Variables	Pruebas de normalidad		
	Kolmogorov-smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Implementación del Chatbot	0.115	64	0.20
Calidad de atención	0.340	64	0.06

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Figura 3**

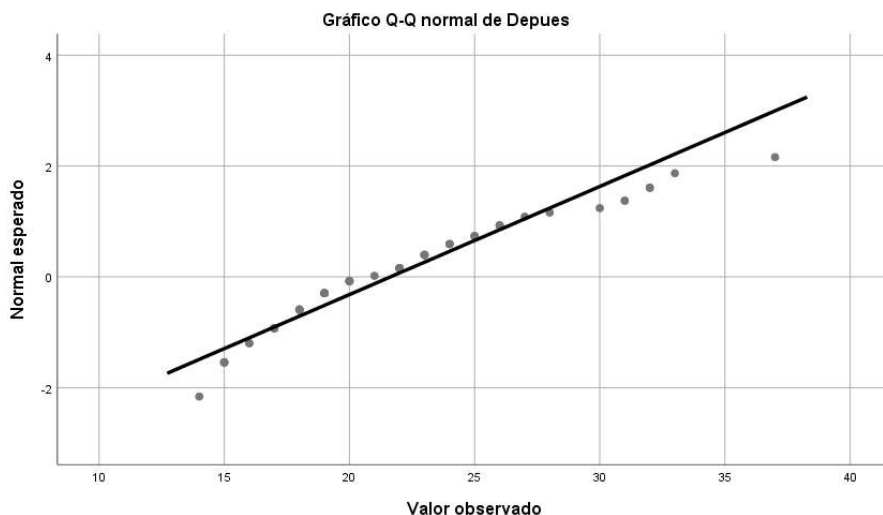
#### *Gráfica de normalidad Chatbot*





**Figura 4**

*Gráfica de normalidad Calidad de atención*



Las tablas y gráficos referentes al análisis de normalidad por medio de la prueba de la prueba de Kolmogorov-smirnov, evidencia que al obtener valores de significancia mayores al 5% teórico para la variable aplicación del chatbot y la calidad de atención, permiten aceptar la hipótesis nula por ende los datos poseen una distribución normal, en tal sentido el tratamiento y análisis de las variables será por medio de la prueba paramétrica T student o comparación de medias para muestra relacionadas.

### Comparación de Medias

**Tabla 6**

*Eficiencia y calidad chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig
				Inferior	Superior			
Eficiencia y calidad	437.04688	156.95318	19.61915	397.84114	476.25261	22.277	63	0.000

Según la tabla de comparación de medias para evaluar la diferencia significativa de la eficiencia y calidad de la atención del chatbot, se puede manifestar de acuerdo al resultado del valor de la significancia obtenida del p valor de 0.000, que existe diferencia significativa entre la eficiencia y calidad de atención de consultas luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, siendo este un reflejo que la implementación del chatbot ha mejorado considerablemente la eficiencia y calidad de atención en la institución.

**Tabla 7**

*Tiempo de atención antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig
				Inferior	Superior			
Tiempo	431,281	156,707	19,588	392,137	470,426	22,017	63	,000

De acuerdo a la tabla de comparación de medias para evaluar la diferencia significativa del tiempo de atención antes y luego de la implementación del chatbot, se puede manifestar de acuerdo al resultado del valor de la significancia obtenida del p valor de 0.000, que existe diferencia significativa entre el tiempo de atención, antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, por lo que se puede mencionar que el tiempo de respuesta es menor en comparación al tiempo para la atención antes de la implementación del chatbot.

**Tabla 8***Calidad de atención antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución**Educativa Niño Jesús de Praga*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig
				Inferior	Superior			
Calidad de atención	1.391	7.408	0.926	-0.460	3.241	1.502	63	0.038

Según la tabla de comparación de medias para evaluar la diferencia significativa de la calidad de atención antes y luego de la implementación del chatbot, se puede manifestar de acuerdo al resultado del valor de la significancia obtenida del p valor de 0.038, que existe diferencia significativa entre la calidad de atención, antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, por lo que se puede mencionar al respecto que la atención ha mejorado respecto a la implementación del chatbot, en comparación a la atención percibida anteriormente por los usuarios.

**Tabla 9***Gasto económico antes y luego de la implementación del chatbot en la Institución Educativa**Niño Jesús de Praga*

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig
				Inferior	Superior			
Gasto económico	4.375	5.895	0.737	2.903	5.847	5.938	63	0.000

Finalmente la tabla de comparación de medias para evaluar la diferencia significativa del gasto económico antes y luego de la implementación del chatbot, se puede manifestar de acuerdo al resultado del valor de la significancia obtenida del p valor de 0.000, que existe diferencia significativa entre el gasto empleado para la atención de consultas antes y luego de

la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga, por lo que se puede mencionar al respecto que la implementación del chatbot ha aminorado el gasto que requiere la atención de consultas dentro de la institución.

#### **4.3. Discusión de resultados**

Deyvid Reto, en su tesis denominado Bot conversacional para la atención de consultas en la empresa Aficlae S.A.C realizado en el 2020, menciona que se visualizaron mejoras en la atención de consultas diarias luego de haber implementado el chatbot, mejorando el tiempo de respuesta además de que los clientes manifiestan su satisfacción. Finalmente se concluyó, que el uso del bot conversacional mejora significativamente la atención de consultas en la empresa Aficlae. En nuestra investigación también se confirmó que existe una diferencia significativa con respecto al tiempo de respuesta, en consecuencia, hay una reducción del tiempo en la atención de consultas a los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga. En referencia a nivel de satisfacción de parte de los estudiantes hacia el chatbot se visualizó que la implementación del chatbot ha mejorado considerablemente la eficiencia y calidad de atención en la institución.

Edwin Gallardo, en su tesis denominado Agente inteligente para la atención al cliente en el servicio de canales digitales en la empresa B2B profesional S.A.C realizada en el 2020, concluye que el agente inteligente tuvo una influencia positiva en el proceso de atención al cliente de canales digitales de la empresa B2B Profesional S.A.C al igual que al encontrado en la presente investigación. En la presente investigación también se concluyó que la implementación del chatbot tiene diferencias

significativas, en consecuencia mejoró la calidad de atención de consultas, el tiempo de respuesta disminuyó y también el gasto económico ha aminorado.

Vanessa Oswaldo y Sheyla Vásquez, en su tesis denominado Aplicación de chatbot para la gestión de consultas y reclamos en entidades financieras del Chimbote realizada en el 2020 indicaron que hubo una disminución estadísticamente significativa en el promedio de tiempo de registro de reclamos y de resolución de consultas al igual que la disminución de tiempo de respuesta identificados en nuestra investigación. Con referencia al nivel de satisfacción del cliente, se demostró una mejora para el proceso de registro de reclamos y para el proceso de resolución de consultas, también en nuestra investigación la atención mejoró con la implementación del chatbot, en comparación percibida anteriormente por los usuarios (estudiantes).

Lucia Paredes en tu tesis denominado Chatbot basado en Dialogflow para mejorar la atención al cliente en un Colegio Odontológico del Perú realizada en el 2021, menciona que la implementación del chatbot reduce el tiempo de espera de la atención, aumenta el número de atenciones además de mejorar el nivel de satisfacción. Se concluye que la implementación del sistema mejora el proceso de atención al cliente, brindando una satisfacción de atención en el Colegio Odontológico del Perú, permite comunicarse con los clientes a través de un chatbot que está disponible 24 horas al día, automatizando los procesos, lo cual concuerda con nuestros resultados referente a la disminución del tiempo de respuesta en la atención de consultas a los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga haciendo uso del chatbot, al igual que la mejora percibida por los estudiantes respecto a la atención a sus consultas.

## V. CONCLUSIONES

En la investigación realizada se obtuvo las siguientes conclusiones.

Podemos concluir que se mejoró la atención de consultas de los estudiantes en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga lo cual se evidenció en la reducción del tiempo promedio de respuesta a sus consultas.

En cuanto a los datos obtenidos para el nivel de satisfacción de los estudiantes se observó que la calidad de atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga haciendo uso del chatbot ha mejorado considerablemente en cuanto a la eficiencia y la calidad en las respuestas.

En referencia al gasto económico se puede manifestar que la implementación del chatbot en la Institución Educativa Niño Jesús de Praga ha aminorado el gasto que les genera para obtener respuesta a sus consultas.

## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar los canales de atención a los usuarios, haciendo uso de los que nos brindan las nuevas tecnologías de información como es el caso de los chatbot.

Se recomienda la construcción y uso de chatbot como apoyo en la enseñanza de las diversas áreas curriculares en los diferentes niveles de la Institución Educativa.

Se recomienda extender el uso del chatbot en otras redes sociales como Facebook, Instagram y Telegram, para ampliar la cobertura del chatbot.

Se recomienda utilizar Webhook para integrar nuevas aplicaciones, conectar a bases de datos y ampliar la calidad de respuestas.

Difundir en la comunidad educativa los beneficios que brinda el uso del chatbot y la información específica que brinda un chatbot determinado.

Modificar oportunamente la información que contienen las entidades para brindar información actualizada al usuario.

Se recomienda hacer un seguimiento constante de las interacciones de los usuarios con el chatbot, para identificar nuevas intenciones y poder automatizar sus respuestas.

Se recomienda categorizar las consultas para generar conocimiento con inteligencia artificial en función a la interacción con el usuario.

Se recomienda continuar con el desarrollo de chatbots debido a que disminuye considerablemente el tiempo de respuesta en la atención de consultas, disminuye el gasto económico y cuenta con una disponibilidad del 24x7.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An Overview of Chatbot Technology. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 584 IFIP, 373–383. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4\\_31/FIGURES/3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31/FIGURES/3)
- Betancourt Romo James. (2021). *Canal de información apoyado en Inteligencia Artificial para el mejoramiento de la atención de estudiantes y aspirantes de la UNAD CCAV Pasto mediante la implementación de un Asistente virtual tipo Chatbot*. [Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43311>
- El Peruano - Decreto Supremo que declara en Emergencia Sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y dicta medidas de prevención y control del COVID-19 - DECRETO SUPREMO - N° 008-2020-SA - PODER EJECUTIVO - SALUD*. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2022, a partir de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-declara-en-emergencia-sanitaria-a-nivel-decreto-supremo-n-008-2020-sa-1863981-2/>
- El Peruano - Decreto Supremo que deroga el Decreto Supremo N° 016-2022-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las circunstancias que afectan la vida y salud de las personas como consecuencia de la COVID-19 y establece nuevas medidas para el restablecimiento de la convivencia social, sus prórrogas y modificaciones - DECRETO SUPREMO - N° 130-2022-PCM - PODER EJECUTIVO - PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS*. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2022, a partir de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-deroga-el-decreto-supremo-n-016-2022-pc-decreto-supremo-n-130-2022-pcm-2119571-1/>
- Estela Quintana, R. J., & Huerta Barzola, J. C. (2018). *Chatbot para consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco* [Universidad Tecnológica del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/1807>
- Gallardo Chávez, E. A. (2020). *Agente inteligente para la atención al cliente en el servicio de canales digitales en la empresa B2B profesional S.A.C* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54085>
- Génesis Adriana Lindao Alfonso, & Ronald Antonio Castañeda Auquilla. (2020). *DESARROLLO DE UN ASISTENTE VIRTUAL (CHATBOT) PARA FACILITAR EL ACCESO A LA INFORMACIÓN REQUERIDA POR LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49579>
- Google. (s. f.). *Documentación de Dialogflow ES | Dialogflow ES | Google Cloud*. Recuperado 26 de noviembre de 2022, a partir de <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs>
- INEI. (s. f.). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Recuperado 14 de noviembre de 2022, a partir de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-725-de-la-poblacion-de-6-y-mas-anos-de-edad-del-pais-accedio-a-internet-en-el-primer-trimestre-de-2022-13767/>
- Lozada Fuentes Gustavo. (2020). *Chatbot como Herramienta de Soporte para Consultas de Usuarios Choucair*. <https://hdl.handle.net/10495/17056>



- Oswaldo Salvatierra Vanessa, & Vásquez Campos Sheyla María Lorena. (2020). *APLICACIÓN DE CHATBOT PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS Y RECLAMOS EN ENTIDADES FINANCIERAS DE CHIMBOTE* [Universidad Nacional del Santa]. <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3830>
- Paredes Silva, L. B. (2021). *Chatbot basado en Dialogflow para mejorar la atención al cliente en un Colegio Odontológico del Perú* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87852>
- ¿Qué es la brecha digital? - *Internet Society*. (s. f.). Recuperado 5 de noviembre de 2022, a partir de <https://www.internetsociety.org/es/blog/2022/03/que-es-la-brecha-digital/>
- Ramírez Rodríguez, D. (2022). *Creación de chatbot para consulta veterinaria canina mediante inteligencia artificial* [Universidad Autónoma de Querétaro]. <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3792>
- RETO HUARANGA, D. B. (2020). *BOT CONVERSACIONAL PARA LA ATENCIÓN DE CONSULTAS EN LA EMPRESA AFICLAE.SAC* [Universidad Autónoma del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.13067/2000>
- Zambrano López Cristhian Espartaco. (2018). *Implementación de un sistema de chatbot para la atención de consultas de información a través de las redes sociales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Computación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11493>
- Abu, S. B. y Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they Really Useful. *LDV Forum*, 22, 29-49.
- Aleman, J. W., Ruiz, M. R., & Aguilar, E. A. (2019). Retrospectiva al Desarrollo de Chatbots y Procesamiento del Lenguaje Natural. *Realidad y Reflexión*, 190–206. <https://doi.org/10.5377/ryr.v48i0.7095>
- Ballesteros Vargas, E. H., & Buitrago Restrepo, C. E. (2018). *Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD: Diseño de Prototipo de Chat Bot para la Orientación en la Selección de una Carrera de Pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas*. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13633>
- Bonales, G., Pradilla, N., & Citlali, E. (2020). Chatbot como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria de la COVID-19 en España. *Revista Comhumanitas*, 11(3), 1–22.
- Bray, T. (2017). The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format. Recuperado de <https://www.rfc-editor.org/info/rfc8259>
- Cardoso, A. C., Bini, A., & Pérez Abelleira, M. A. (2015). Diseño de un sistema de búsqueda de respuestas para diversos tipos de preguntas. 25–32. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52018/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52018/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)
- Castillo Vicci A., “Ensayo ¿QUÉ PASÓ CON EL TEST DE TURING?,” vol. 23, pp. 8–11, 2018.

Choque, M. L. (2022). Chatbot académico utilizando tecnologías cognitivas. <https://doi.org/10.19083/tesis/624418>

Cobos J., "Integración De Un Chatbot Como Habilidad De Un Robot Social Con Gestor De Diálogos," 2013.

Copeland, B. J. *The Essential Turing: The Ideas that Gave Birth to the Computer Age*. Oxford University Press, 2004.

Crespo Miguel M. y Domínguez Cabrera B., "Perspectivas de las tecnologías de Chatbot y su aplicación a las entrevistas de evaluación del lenguaje," *Pragmalinguística*, no. Monográfico 2, pp. 100–113, 2020, doi: 10.25267/pragmalinguistica.2020.iextra2.06.

Fernández Reyes, F. de la C. (2011). *Integración de métodos para la desambiguación del sentido de las palabras en el contexto del procesamiento del lenguaje natural* (I. S. P. J. A. Echeverrú. (ed.); Instituto).

Ferreiro A. L. y Gericota M. G., *Ticai 2016*. 2016.

Galitsky, B. (2019). *Developing Enterprise Chatbots: Learning Linguistic Structures*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04299-8>

Jones, M., Bradley, J., y Sakimura, N. (2015). JSON Web Token (JWT). Recuperado de <https://www.rfc-editor.org/info/rfc7519>

Kenton, W. (23 de febrero de 2021). *Investopedia*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/s/socialnetworking.asp#:~:text=Social%20networking%20is%20the%20use,colleagues%2C%20customers%2C%20or%20clients>.

López, A. (2019). Propuesta de diseño de un chatbot informativo para la población sobre la gripe.

Mccarthy, J. (2004). *WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE?* <http://www-formal.stanford.edu/jmc/>

Naciones Unidas. (s.f.). Influencia de las tecnologías digitales. Recuperado 14 de noviembre del 2022 de <https://www.un.org/es/un75/impact-digital-technologies>

(Oracle, s.f.). ¿Qué es un chatbot?. Recuperado 15 de noviembre del 2022 de <https://www.oracle.com/pe/chatbots/what-is-a-chatbot/>

(Osipite, 2020) Uso de whatsapp, facebook y tiktok crece sostenidamente en las redes fijas de internet durante la cuarentena <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/uso-de-whatsapp-facebook-y-tiktok-crece-sostenidamente-en-las-redes-fijas-de-internet-durante-la-cuarentena/>

Piccolo, L. S. G. y Roberts S., A. Iosif, y Alani, H. "Designing chatbots for crises: A case study contrasting potential and reality," *Proc. 32nd Int. BCS Hum. 79 Comput. Interact. Conf. HCI 2018*, no. July, 2018, doi: 10.14236/ewic/HCI2018.56.

Rashid, K., y Das, A. (2018). *Build Better Chatbots—A Complete Guide to Getting Started with Chatbots | Rashid Khan | Apress* (1.a ed.). Apress. <https://www.apress.com/la/book/9781484231104>

Rehan, A. (2019). 9 Best Chatbot Development Frameworks to Build Powerful Bots. <https://geekflare.com/chatbot-development-frameworks/>

Rice, S., y Gregor, M. N. (2016). *E-Learning and the Academic Library: Essays on Innovative Initiatives*. McFarland.

Rouse, M. (2021). *¿Qué es Inteligencia artificial o IA? - Definición en WhatIs.com*. <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Inteligencia-artificial-o-AI>

Salesforce. (22 de Junio de 2017). *¿Qué es la inteligencia artificial?* Obtenido de Salesforce Blog: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligenciaartificial.html>

Sitha, K. K. R., Mahalakshmi, Sharmila, T., Priyanka, S., Rajesekhar Sastry, Ramana Murthy, "A survey of various chatbot implementation techniques," *Int. J. Comput. Eng. Appl.*, vol. VI, no. I, pp. 320–330, 2019, [Online]. Available: <http://j-asc.com/gallery/29-sp3-jan-2019.pdf>.

Sossa, J., y Reyes C, F. (2021). *Inteligencia artificial aplicada a Robótica y Automatización: Descubridor de la UNAD*. <https://eds-a-ebsohost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/eds/detail/detail?vid=0&sid=aab40a1d-a5f8-491a-a2c8a96a3f91d3cd%40sdcvssmgr01&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZS5yY29wZT1zaXRl#AN=2955077&db=edsebk>

Techtarget. (2017). *Aprendizaje automático (machine learning)*. SearchDataCenter En Español. <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Aprendizaje-automatico-machine-learning>

Toledo, C., y Alcides, F. (2018). Desarrollo de un chatbot que ayude a responder a preguntas frecuentes referentes a becas en la Universidad Técnica Particular de Loja. 117. <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/21874>

Trubas, P. (28 de octubre de 2019). *Behance*. Obtenido de Behance: <https://www.behance.net/gallery/86147197/Whatsapp-Redesign-Concept>

Ucha, F. (marzo de 2013). *Definición de Consulta*. Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/general/consulta.php>

WebSide. (17 de diciembre de 2019). *WebSide*. Obtenido de WebSide: <https://www.webwise.ie/parents/explained-what-is-facebook-2/>

Zarabia Zuñiga, O. H. "Implementación de un chatbot con botframework: caso de estudio, servicios a clientes del área de fianzas de seguros Equinoccial.," p. 113, 2018, [Online]. Available: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19628>.

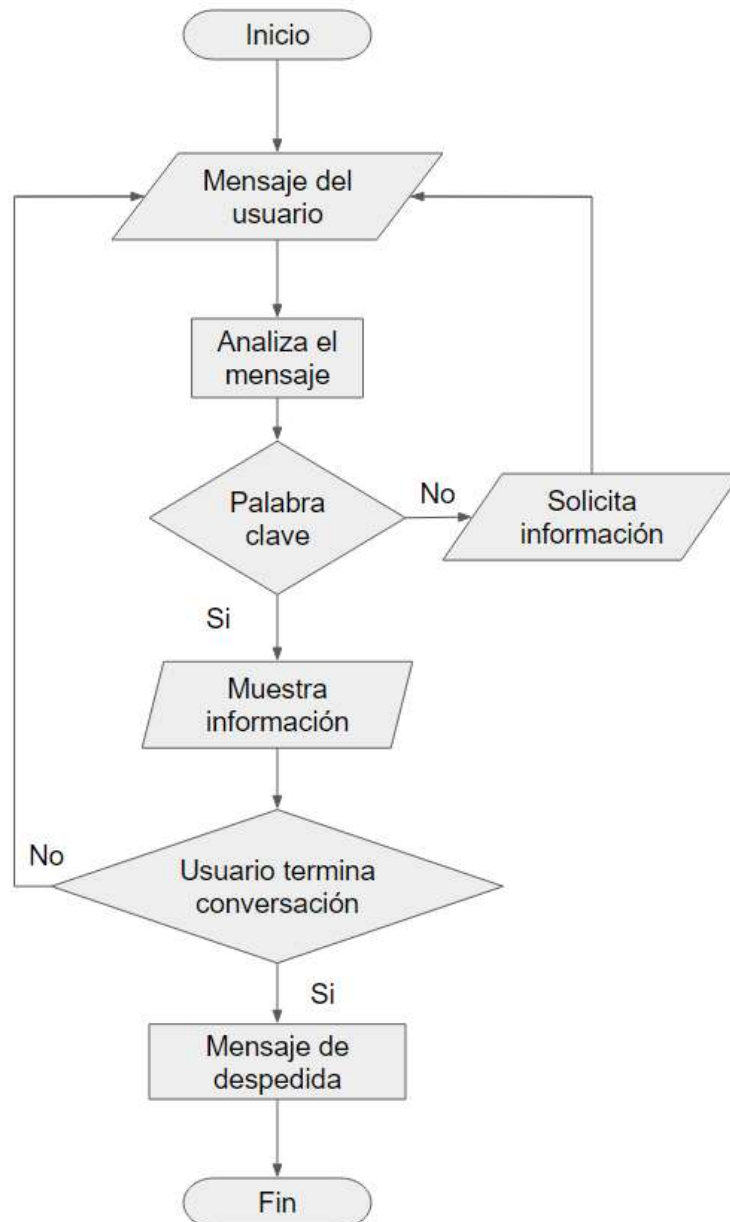
ZEMČÍK, M. T. "A Brief History of Chatbots," *DEStech Trans. Comput. Sci. Eng.*, no. aicae, 2019, doi: 10.12783/dtcse/aicae2019/31439.

## VIII. ANEXOS:

### ANEXO I: Diagrama de flujo del chatbot

Figura 5

Diagrama de Flujo del chatbot



## ANEXO II: Creación del chatbot en Dialogflow

Figura 6

Creación y configuración del agente JeshuBot

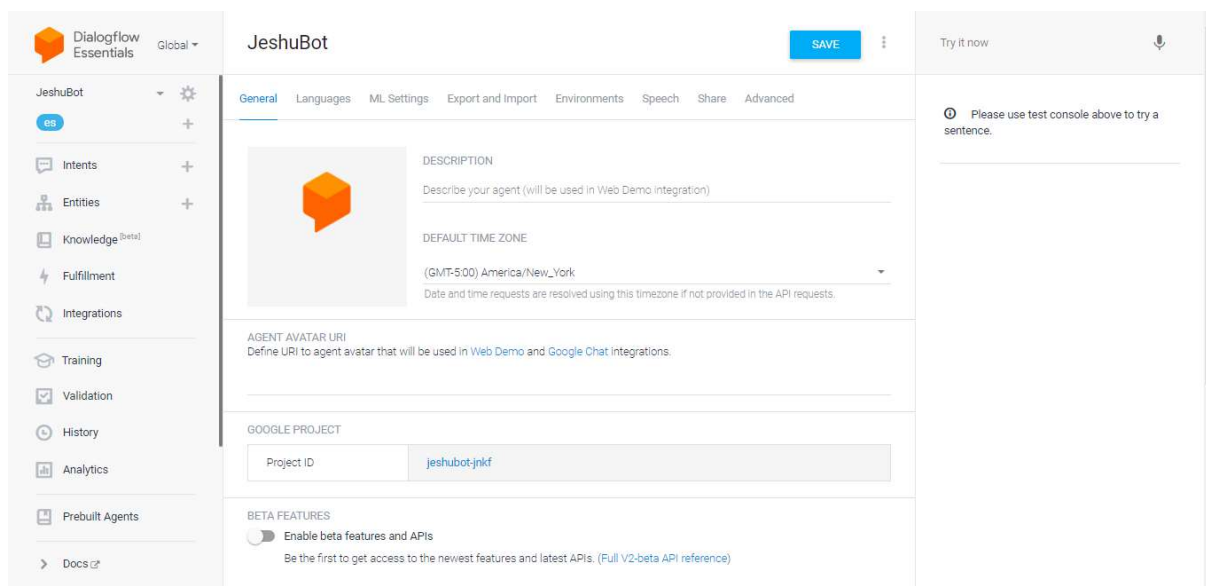
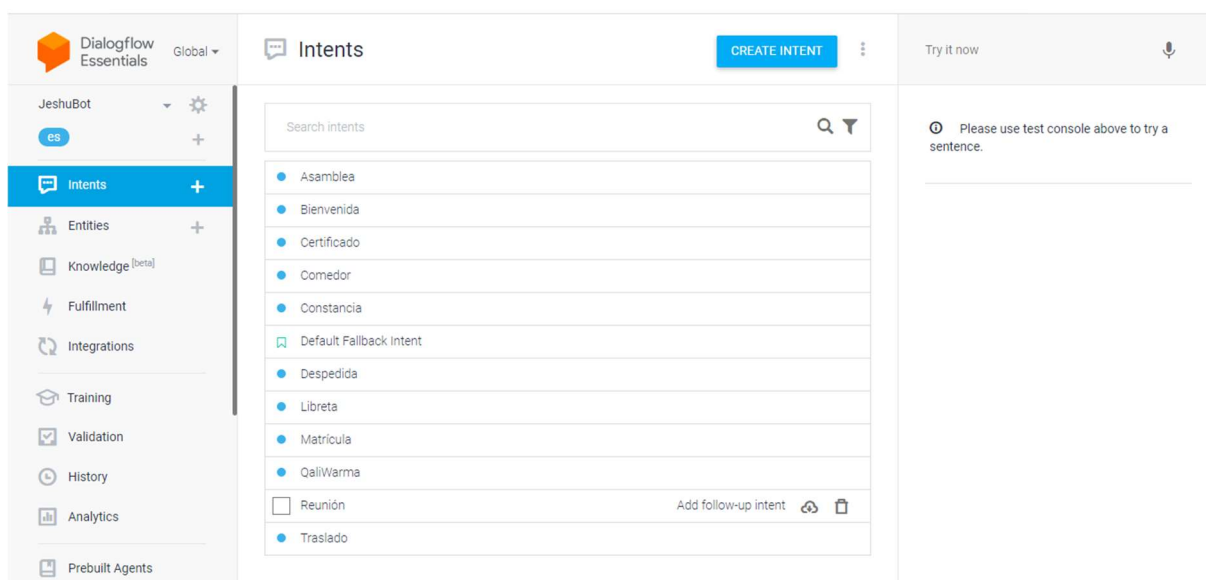


Figura 7

Creación de las intenciones del chatbot



## Figura 8

### Intención Bienvenida

The screenshot shows the Dialogflow console for the 'Bienvenida' intent. At the top, there is a 'SAVE' button and a vertical ellipsis menu. Below this, there are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section is expanded, showing a search bar and a list of phrases. A yellow warning banner is present, stating: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the banner, there is a text box for adding user expressions and a list of existing phrases: 'JeshuBot', 'Bot', 'Jeshu', 'Directora', and 'Director'.

## Figura 9

### Intención Asamblea

The screenshot shows the Dialogflow console for the 'Asamblea' intent. At the top, there is a 'SAVE' button and a vertical ellipsis menu. Below this, there are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section is expanded, showing a search bar and a list of phrases. A yellow warning banner is present, stating: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the banner, there is a text box for adding user expressions and a list of existing phrases: 'Asamblea' and 'Asamblea General'. At the bottom, there is a section for 'Action and parameters' which is currently collapsed.

**Figura 10**

*Intención Certificado*

The screenshot shows the Dialogflow console for the 'Certificado' intent. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this, there are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section includes a search bar and a warning message: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the warning, there is a list of training phrases: 'Add user expression', 'Certificado de estudios', 'Solicitar certificado', 'Requisitos certificado', and 'Certificado'.

**Figura 11**

*Intención Comedor*

The screenshot shows the Dialogflow console for the 'Comedor' intent. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this, there are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section includes a search bar and a warning message: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the warning, there is a list of training phrases: 'Add user expression', 'Atención comedor', 'Pago comedor', and 'Comedor'.



**Figura 12**

*Intención Constancia*

The screenshot shows the configuration page for the 'Constancia' intent in the Dialogflow console. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this, there are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section is expanded, showing a search bar and a list of phrases. A yellow warning banner is present, stating: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the banner, there is explanatory text: 'When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use annotations with available system or custom entity types.' The list of training phrases includes: 'Add user expression', 'Deseo constancia', 'Pido constancia', 'Necesito constancia', 'Solicitar constancia', and 'Requisitos constancia'.

**Figura 13**

*Intención Default Fallback Intent*

The screenshot shows the configuration page for the 'Default Fallback Intent' in the Dialogflow console. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this, there are sections for 'Events', 'Training phrases', 'Action', and 'Responses'. The 'Training phrases' section is expanded, showing a search bar and a yellow warning banner with the same text as in Figure 12: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the banner, there is explanatory text: 'When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use annotations with available system or custom entity types.' The 'Responses' section is expanded, showing a 'DEFAULT' response with a plus sign. Below this, there is a 'Text Response' section with a trash icon. It contains three response variants: '1 Ups, no he entendí. Escríbelo nuevamente por favor', '2 ¿Qué información desea?', and '3 Enter a text response variant'.

## Figura 14

### Intención Despedida

The screenshot shows the configuration page for the 'Despedida' intent in Dialogflow. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this, the 'Training phrases' section is visible, featuring a search bar and a warning message: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the warning, there is a text box with the instruction 'Add user expression' and a list of phrases: 'Hasta luego', 'Gracias', and 'Muchas gracias'. The 'Action and parameters' section is partially visible at the bottom, with a text box for 'Enter action name'.

## Figura 15

### Intención Libreta

The screenshot shows the configuration page for the 'Libreta' intent in Dialogflow. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this, the 'Contexts' and 'Events' sections are visible, each with a dropdown arrow. The 'Training phrases' section is visible, featuring a search bar and a warning message: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the warning, there is a text box with the instruction 'Add user expression' and a list of phrases: 'Boleta de notas', 'Boleta', 'Libreta de notas', 'Recoger libretas', and 'Entrega de libretas'.

**Figura 16**

*Intención Matrícula*

• Matrícula SAVE

Contexts ? ▼

Events ? ▼

Training phrases ? Search training phrases 🔍 ^

**⚠** Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details [here](#).

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” Metricular

” requisitos matricula

” matricula

” Matrícula

**Figura 17**

*Intención QaliWarma*

• QaliWarma SAVE

Contexts ? ▼

Events ? ▼

Training phrases ? Search training phrases 🔍 ^

**⚠** Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details [here](#).

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” Kali

” Huarma

” Warma

” Kalywarma

” Entrega de alimentos

## Figura 18

### Intención Reunión

The screenshot shows the Dialogflow console for the 'Reunión' intent. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section includes a search bar and a warning message: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the warning, there is a list of training phrases: 'Add user expression', 'Reunión Inicial', 'Reunión secundaria', 'Reunión primaria', 'Reunion', and 'Reunión'.

• Reunión SAVE

Contexts ? ▼

Events ? ▼

Training phrases ? Search training phrases 🔍 ^

**⚠️** Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details [here](#).

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” Reunión Inicial

” Reunión secundaria

” Reunión primaria

” Reunion

” Reunión

## Figura 19

### Intención Traslado

The screenshot shows the Dialogflow console for the 'Traslado' intent. At the top, there is a 'SAVE' button and a menu icon. Below this are sections for 'Contexts', 'Events', and 'Training phrases'. The 'Training phrases' section includes a search bar and a warning message: 'Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details here.' Below the warning, there is a list of training phrases: 'Add user expression', 'Trasladar', 'Requisitos para traslado', and 'Traslado'.

• Traslado SAVE

Contexts ? ▼

Events ? ▼

Training phrases ? Search training phrases 🔍 ^

**⚠️** Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details [here](#).

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” Trasladar

” Requisitos para traslado

” Traslado

### ANEXO III: Interfaz del chatbot

**Figura 20**

*Vista principal del chatbot*



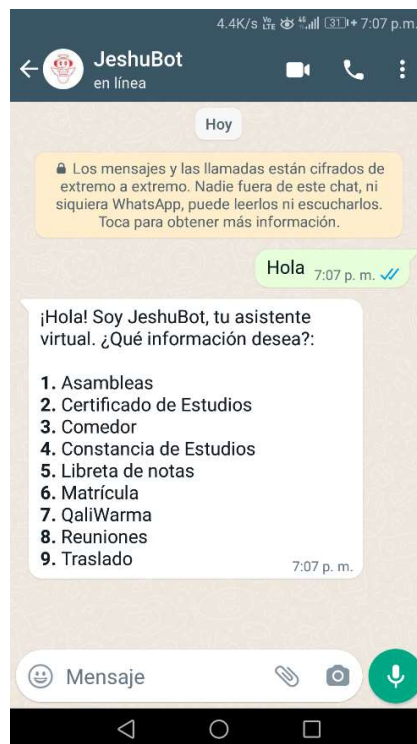
**Figura 21**

*Interacción inicial con el chatbot*



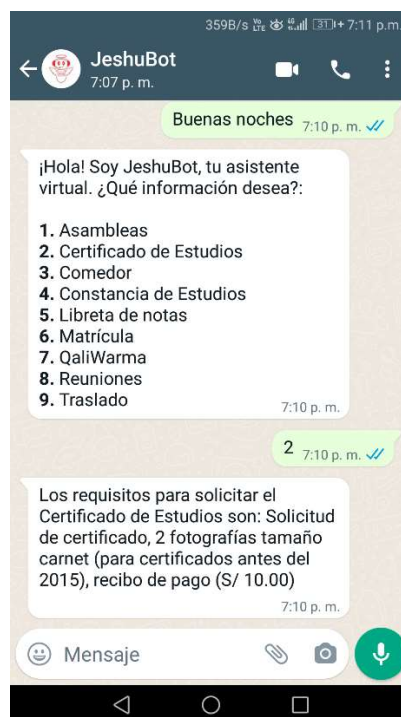
**Figura 22**

*Respuesta del chatbot*



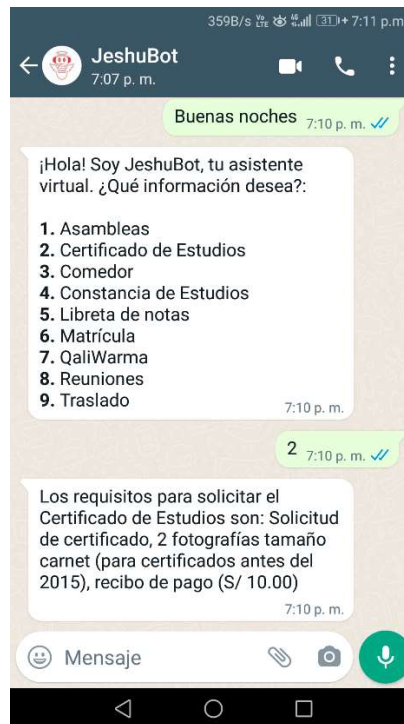
**Figura 23**

*Selección de la opción a consultar*



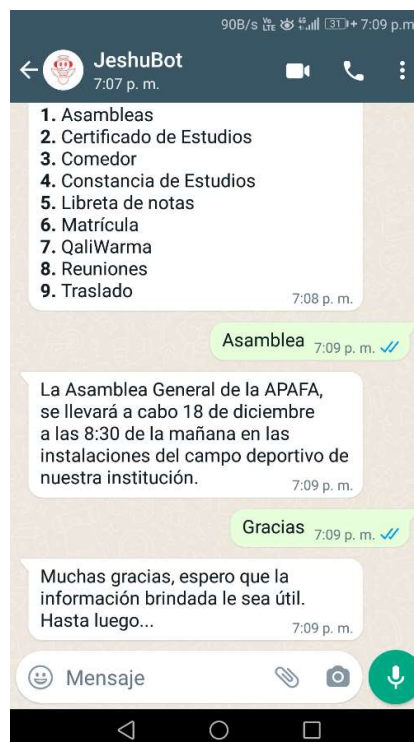
**Figura 24**

*Selección de varias opciones a consultar*



**Figura 25**

*Mensaje de despedida del chatbot*



## ANEXO IV: Matriz de consistencia de la investigación

CHATBOT PARA MEJORAR LA ATENCIÓN DE CONSULTAS DE LOS ESTUDIANTES EN LA INTITUCION EDUCATIVA NIÑO JESÚS DE PRAGA					
DEFINICION DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE E INDICADORES	INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	Variable Interviniente:		
¿El uso del chatbot mejora la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?	Mejorar la eficiencia y eficacia del chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga	Existe mejora significativa en la eficiencia y eficacia en el uso del chatbot en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga	Aplicativo Chatbot "JeshuBot"	Guía de observación	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	Variable Respuesta:	Preguntas:	
¿El uso del chatbot mejora el tiempo de respuesta en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?	Mejorar la eficacia del uso del chatbot en relación al tiempo de respuesta en la atención de consultas en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga	Existe mejora significativa en la eficacia en relación al tiempo de respuesta en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución educativa Niño Jesús de Praga con el uso de chatbot	Tiempo de respuesta  Calidad de respuesta	¿Cuál es el tiempo de respuesta promedio, que tiene que esperar para que le puedan responder alguna consulta, desde el momento que surge hasta que ésta sea absuelta?	<b>Diseño de investigación:</b> Pre – Experimental <b>Prueba estadística:</b> Prueba de normalidad, ANVA, comparación de medias, Dunnet



<p>¿El uso del chatbot tiene el mismo o mejor efecto significativo en cuanto a la calidad de atención de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?</p>	<p>Demostrar la eficiencia del chatbot en relación a la calidad de respuesta en la atención de consultas en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga</p>	<p>Existe mejora significativa en relación a la calidad de atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga con el uso del chatbot</p>	<p>Gasto económico</p>	<p>¿Cuál es su percepción sobre la calidad de atención de consultas, de acuerdo a la disponibilidad durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana?</p>	<p><b>Población y Muestra</b> <b>Población:</b> Todos los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga. <b>Muestra:</b> La muestra estará definida a criterio del investigador, que para el presente proyecto será conformada por los estudiantes del 3er y 4to grado del nivel secundaria</p>
<p>¿El uso del chatbot aminora el gasto económico en la atención de las consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga?</p>	<p>Demostrar que el uso del chatbot aminora el gasto económico en la atención de consultas de los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga.</p>	<p>Existe mejora significativa en relación al ahorro económico con el uso de chatbot en los estudiantes de la Institución Educativa Niño Jesús de Praga</p>	<p><b>Variables no controladas:</b> plan de datos, señal de operador, ..</p>	<p>¿Cuánto considera que es el gasto económico total, que le genera absolver alguna consulta fuera del horario habitual de atención, teniendo en cuenta su ubicación, medio de transporte y de comunicación?</p>	<p><b>Técnicas de recolección de datos</b> *Recopilación de tiempos y horarios *Encuestas guiadas <b>Instrumentos:</b> *Guía de observación</p>

## ANEXO V: Instrumento de recolección de datos.

### GUÍA DE OBSERVACIÓN ANTES DE APLICAR EL CHATBOT

1. ¿Cuál es el tiempo de respuesta promedio, que tiene que esperar para que le puedan responder alguna consulta, desde el momento que surge hasta que ésta sea absuelta?

Tiempo	Unidad (minutos, horas, días, semanas)

2. ¿Cuál es su percepción sobre la calidad de atención de consultas, de acuerdo a la disponibilidad durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana?

Bueno	Regular	Aceptable	Malo	Muy malo

3. ¿Cuánto considera que es el gasto económico total, que le genera absolver alguna consulta fuera del horario habitual de atención, teniendo en cuenta su ubicación, medio de transporte y de comunicación?

Monto	Unidad (Sol S/) – céntimos, soles

## GUÍA DE OBSERVACIÓN DESPUÉS DE APLICAR EL CHATBOT

1. ¿Cuál es el tiempo de respuesta promedio, que tiene que esperar para que le puedan responder alguna consulta, desde el momento que surge hasta que ésta sea absuelta haciendo uso del chatbot?

Tiempo	Unidad (minutos, horas, días, semanas)

2. ¿Cuál es su percepción sobre la calidad de atención de consultas, de acuerdo a la disponibilidad durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana haciendo uso del chatbot?

Bueno	Regular	Aceptable	Malo	Muy malo

3. ¿Cuánto considera que es el gasto económico total, que le genera absolver alguna consulta fuera del horario habitual de atención, teniendo en cuenta su ubicación, medio de transporte y de comunicación haciendo uso del chatbot?

Monto	Unidad (Sol S/) – céntimos, soles