



Universidad César Vallejo

**FACULTAD INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Chatbot basado en Dialogflow para la orientación de
servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Carrasco Arauco, Paul Yimmy (orcid.org/0000-0003-3189-1267)

Casachagua Sanchez, Maricruz Yuriko (orcid.org/0000-0002-0953-4258)

ASESORES:

Mgr. Roman Nano, Franklin Rodolfo (orcid.org/0000-0001-7397-6993)

Dra. Vasquez Valencia, Yesenia Del Rosario (orcid.org/0000-0003-4682-2280)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de información y comunicación

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ
2023**

DEDICATORIA

A nuestros amados padres, quienes han sido los pilares de nuestras vidas. Agradecemos profundamente por sus invaluable consejos, afecto incondicional y dedicación a lo largo de nuestro camino. Su apoyo constante ha sido una fuente inagotable de inspiración y fortaleza. Esta obra es un tributo sincero a su amor y sacrificio.

AGRADECIMIENTO

A todos los maestros que nos han acompañado a lo largo de nuestras vidas, agradecemos sinceramente por su enseñanza, apoyo moral y académico. Su dedicación y sabiduría han dejado una huella profunda en nuestro desarrollo educativo y personal.

Asimismo, al Ing. Jorge Córdova, por su apoyo invaluable, el cual fue esencial para lograr la conclusión exitosa de nuestro proyecto de tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1 Tipo y diseño de investigación	19
3.2 Variables y operacionalización.....	19
3.3 Población, muestra y muestreo.....	22
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.5 Procedimientos.....	25
3.6 Método de análisis de datos	26
3.7 Aspectos Éticos	27
IV. RESULTADOS	28
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS.....	46
ANEXOS.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables	21
Tabla 2: Fórmulas de los indicadores.....	22
Tabla 3: Caracterización de la Población.....	22
Tabla 4: Caracterización de la Muestra.....	23
Tabla 5: Recolección de datos.....	25
Tabla 6: Análisis descriptivo del Grado de satisfacción del usuario.....	29
Tabla 7: Análisis descriptivo del grado de la calidad del servicio	30
Tabla 8: Prueba de normalidad del grado de satisfacción del usuario pre y post implementación del chatbot.....	32
Tabla 9: Prueba de normalidad del grado de la calidad del servicio pre y post implementación del chatbot.....	33
Tabla 10: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	34
Tabla 11: Prueba de Wilcoxon - grado de satisfacción del usuario.....	34
Tabla 12: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	35
Tabla 13: Prueba de Wilcoxon – grado de la calidad del servicio	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1: Evolución del indicador 01 – Grado de satisfacción del usuario	4
Gráfico 2: Evolución del indicador 02 – Grado de la calidad de servicio.....	4
Gráfico 3: Diseño de investigación.....	19
Gráfico 4: Grado de satisfacción del usuario pre y post implementación.....	30
Gráfico 5: Grado de la calidad del servicio pre y post implementación	31
Gráfico 6: Prueba de Hipótesis del grado de satisfacción del usuario.....	35
Gráfico 7: Prueba de Hipótesis del grado de la calidad del servicio	36

RESUMEN

El proyecto de investigación presenta el diseño, desarrollo e implementación de un chatbot basado en Dialogflow para la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C. Esta intervención surge de la urgencia de agilizar y mejorar la orientación de servicios debido a los inconvenientes encontrados en los indicadores de grado de satisfacción del usuario y grado de la calidad de servicio, a consecuencia de la poca efectividad en el proceso que brinda la empresa.

Por lo cual, la presente tiene por objetivo determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C. Se emplea la metodología Prometheus para el desarrollo del chatbot, con el uso de las tecnologías JavaScript, JSON, Visual Studio Code, Dialogflow y WhatsApp Business. La investigación es de tipo aplicada, el diseño que adoptamos es pre-experimental, el enfoque utilizado es cuantitativo y el alcance se caracteriza como descriptivo. Se trabajó con una población de 127 clientes potenciales, analizando una muestra de 95 de ellos. El proceso de muestreo fue probabilístico aleatorio. Para la recolección de datos, utilizamos las técnicas de encuesta y fichaje, apoyándonos en los instrumentos correspondientes: el cuestionario y la ficha de registro.

Finalmente, la implementación del chatbot consiguió que el indicador grado de satisfacción del usuario se incremente en un 44,21%; mientras que, en el indicador grado de la calidad de servicio se logró una mejora del 43,08%. Frente a ello, podemos concluir que el chatbot influye positivamente en la orientación de servicios, lo cual permite identificar las mejoras de los indicadores de estudio. Se recomienda capacitar a administrativos para que se familiaricen con el sistema; actualizar regularmente la base de conocimientos del chatbot y seguir mejorando su personalización; al mismo tiempo, monitorear y optimizar sus tiempos de respuesta, así como integrarlo a otros canales de comunicación de la empresa.

Palabras clave: chatbot, orientación de servicios, satisfacción del usuario, calidad de servicio, Dialogflow, inteligencia artificial, Prometheus, WhatsApp.

ABSTRACT

The research project presents the design, development, and implementation of a Dialogflow-based chatbot for service orientation at Guimartbot S.A.C. This intervention arises from the urgency to streamline and improve service orientation due to issues encountered in user satisfaction and service quality indicators as a result of the company's ineffective process.

Therefore, the objective of this study is to determine the influence of the Dialogflow-based chatbot on service orientation at Guimartbot S.A.C. The Prometheus methodology is employed for chatbot development, using JavaScript, JSON, Visual Studio Code, Dialogflow, and WhatsApp Business technologies. The research is of an applied nature, adopting a pre-experimental design with a quantitative approach and a descriptive scope. The study worked with a population of 127 potential clients, analyzing a sample of 95. The sampling process was probabilistic and random. Data collection was done through survey and logging techniques, utilizing the corresponding instruments: the questionnaire and registration form.

Finally, the implementation of the chatbot resulted in a 44.21% increase in the user satisfaction indicator, while the service quality indicator showed an improvement of 43.08%. In light of this, we can conclude that the chatbot positively influences service orientation, allowing for the identification of improvements in the study's indicators. It is recommended to train administrators to become familiar with the system, regularly update the chatbot's knowledge base, and continue improving its personalization. Additionally, monitoring and optimizing response times, as well as integrating it with other communication channels of the company, are advised.

Keywords: chatbot, service orientation, user satisfaction, service quality, Dialogflow, artificial intelligence, Prometheus, WhatsApp.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global, cada vez son más las empresas que ven en la implementación de chatbots de orientación de servicios una solución rentable y eficaz para la reducción de los gastos operativos y la mejora de la satisfacción de sus clientes. Sin embargo, el desafío radica en diseñar y desarrollar chatbots efectivos que brinden una experiencia de usuario satisfactoria y ofrezcan respuestas precisas y útiles. Es vital tener en cuenta que la personalización juega también un papel crucial en el grado de la calidad de atención y la capacidad del chatbot para comprender y adaptarse al lenguaje natural del usuario. De acuerdo con el estudio realizado por Nair, Johnson y Sathya (2018), los asistentes virtuales, también conocidos como chatbots, son capaces de imitar conversaciones humanas mediante el uso de inteligencia artificial. Estos vienen cambiando la manera en que las personas hacen uso del internet y las redes sociales como medio para buscar información, adquirir conocimientos y recibir soporte de manera eficiente y conveniente. De la misma manera, Yun y Park (2022), mencionan que la falta de personalización y complejidad en el lenguaje utilizado puede generar una baja satisfacción del cliente y disminuir su lealtad hacia la empresa, lo que a su vez afecta la calidad del servicio, al no obtener respuestas rápidas, precisas a sus preguntas o consultas. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo investigaciones y desarrollar enfoques y herramientas que permitan la mejora en la creación de chatbots de orientación con el fin de garantizar que todo usuario se sienta satisfecho frente al servicio que se le es otorgado y que la empresa logre la excelencia en cuanto a calidad de atención.

Para un mercado altamente competitivo y exigente como el peruano, la orientación de servicios es un elemento determinante para el crecimiento empresarial. En concordancia con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2022), mediante la Encuesta Económica Anual 2020 referida al uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por empresas peruanas, tan solo el 28,8% de estas emplearon canales de internet para ofrecer soporte a sus clientes.

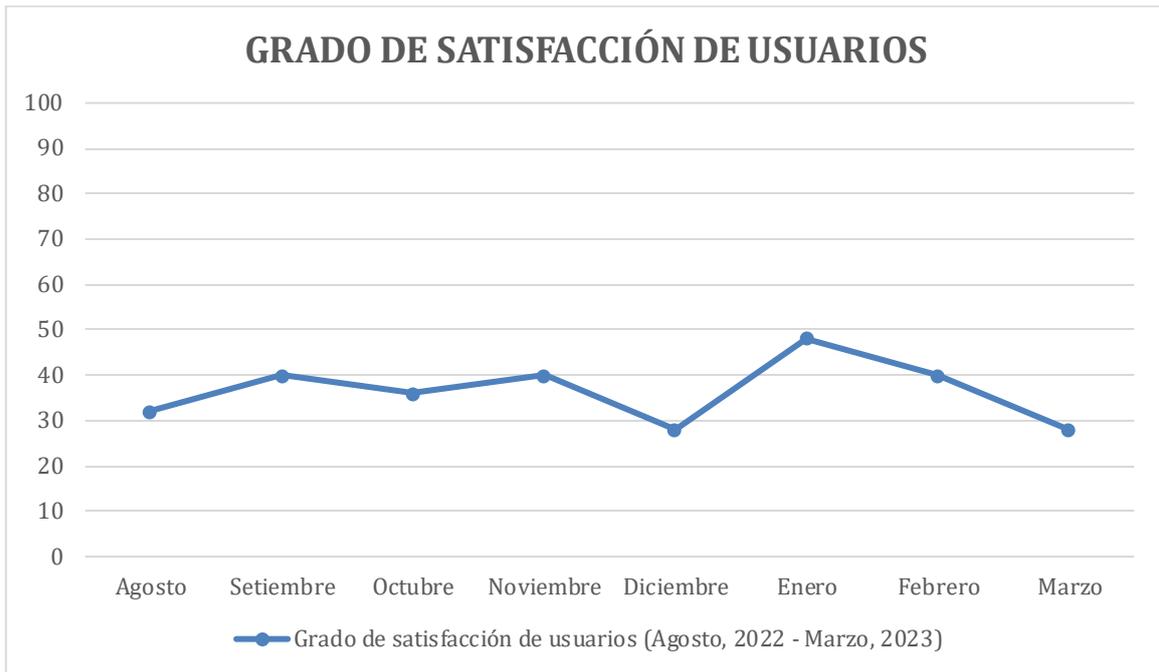
Esta falta de orientación al usuario en línea puede tener un impacto negativo dejando insatisfecho al cliente y reduciendo la calidad que la organización ofrece, ya que los consumidores peruanos valoran la disponibilidad del soporte al usuario y la solución rápida a los problemas. En este sentido, la implementación de chatbots de orientación de servicios basados en Dialogflow podría ser una solución efectiva

para mejorar estos aspectos tan necesarios, siempre y cuando se desarrollen adecuadamente para entender y satisfacer los requisitos de los interesados. En consecuencia, se necesitan más investigaciones y desarrollo de chatbots enfocados en la orientación de servicios en empresas para conservar la lealtad de sus usuarios y mejorar la calidad en el soporte que brindan.

Frente a ello, Aguilar y Balbín (2017), expresan que también es viable incorporar asistentes virtuales en entidades gubernamentales como la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) del Perú, y de esta manera mejorar la orientación de servicios que esta entidad ofrece a su público en línea mediante el área de soporte al usuario y realización de trámites. Por otro lado, Adamopoulou y Moussiades (2020), comentan que estos chatbot nos facilitan extender nuestra audiencia en aplicaciones de mensajería y hasta incluso ser más efectivos que los humanos. Las empresas de servicios de telecomunicaciones presentan una alta tasa de llamadas y consultas de sus clientes, lo que genera una saturación en su centro de atención telefónica y por consecuencia, la disminución de la calidad al momento de brindar soporte a tiempo.

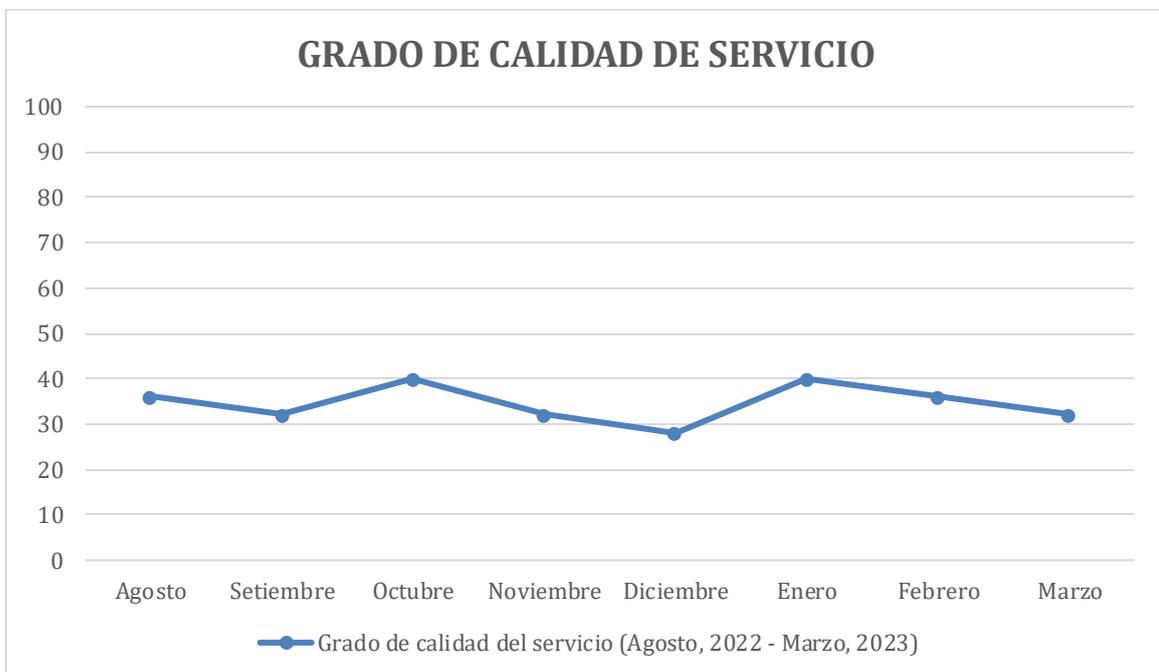
Guimartbot S.A.C. es una entidad privada ubicada en Lima, relativamente joven, que ofrece servicios educativos y tecnológicos. Al ser una empresa emergente, su proceso de orientación de servicios carece de una infraestructura digitalizada que posibilite una atención inmediata y personalizada a sus clientes potenciales, lo cual afecta negativamente a la satisfacción percibida por su público, además, se enfrenta al problema de que sus horarios de atención son muy limitados y no dispone de los recursos adecuados para facilitar la comunicación continua con las personas interesadas en sus servicios, por consecuencia, estos pueden encontrar dificultades para obtener respuestas a sus consultas y necesidades. La orientación de servicios comprende aspectos como la satisfacción del cliente, la seguridad y confidencialidad, la retroalimentación y mejora continua y la calidad de servicio. De estos, se tomó como dimensión uno a la satisfacción del usuario y dimensión dos a la calidad de servicio.

Gráfico 1: Evolución del indicador 01 – Grado de satisfacción del usuario



Fuente: Guimartbot S.A.C.

Gráfico 2: Evolución del indicador 02 – Grado de la calidad de servicio



Fuente: Guimartbot S.A.C.

En esta investigación, analizaremos la orientación de servicios mediante dos indicadores. En primer lugar, examinaremos el grado de satisfacción del usuario (indicador uno). Observamos que, en ocasiones, las respuestas proporcionadas no siempre cumplen con las expectativas precisas de los clientes potenciales, lo que puede generar dudas o hacer que estos se sientan inseguros a la hora de hacer más preguntas. Por otro lado, evaluaremos el grado de calidad del servicio (indicador dos). En este aspecto, se observó que en varias ocasiones se producen pausas durante la interacción con los clientes, ya sea debido a que estos tardan en escribir o formular sus preguntas, o porque la secretaria de la empresa debe atender otros asuntos o conversaciones.

Por todo lo anterior, se plantea el problema principal a través de la siguiente pregunta: ¿Cómo la implementación de un chatbot basado en Dialogflow influye en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.?, asimismo, se plantearon los siguientes problemas específicos, primero: ¿Cómo la implementación de un chatbot basado en Dialogflow incrementa la satisfacción del usuario en la empresa Guimartbot S.A.C.? y segundo: ¿Cómo la implementación de un chatbot basado en Dialogflow mejora la calidad de servicio en la empresa Guimartbot S.A.C.?

La investigación se justifica teóricamente al ofrecer un nuevo aporte al conocimiento de los chatbots y su aplicación en la orientación de servicios. Desde una perspectiva metodológica, el chatbot implementa la metodología Prometheus, utilizando tecnologías como Dialogflow y JavaScript. Por el lado tecnológico, resulta en un enfoque que innovará la empresa al digitalizar los servicios y aprovechar las redes sociales. Además, a nivel social, esta investigación contribuye a la orientación de servicios generados por los tiempos de espera y poca información adecuada. Al implementar el chatbot, se facilita el acceso a la orientación en línea, permitiendo a los clientes interactuar de manera más efectiva en un entorno virtual. Desde una perspectiva económica, esta investigación tiene implicaciones significativas. Por un lado, al automatizar la orientación de servicios, se reduce el tiempo invertido por los administradores en tareas tediosas y manuales. Esto se traduce en un ahorro de tiempo considerable, permitiendo a los administradores dedicar más recursos a las actividades de mayor valor.

El principal objetivo que se busca alcanzar es: Determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C. Por consiguiente, nuestros objetivos específicos son, primero: Determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en el grado de la satisfacción del usuario en la empresa Guimartbot S.A.C., y segundo: Determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en el grado de la calidad de servicio en la empresa Guimartbot S.A.C.

Por otro lado, se plantea la siguiente hipótesis principal: El chatbot basado en Dialogflow influye positivamente en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C. Por ende, como hipótesis específicas tenemos, primero: El chatbot basado en Dialogflow incrementa el grado de satisfacción del usuario en la empresa Guimartbot S.A.C., y segundo: El chatbot basado en Dialogflow mejora el grado de la calidad de servicio en la empresa Guimartbot S.A.C.

II. MARCO TEÓRICO

En la revisión de la literatura, destacamos distintos estudios nacionales e internacionales que guardan relación con nuestra investigación:

El artículo denominado "Chatbot de servicios electrónicos y satisfacción del cliente en relación a las marcas de lujo", efectuado por Chung, Ko, Joung y Kim, (2020) se enfocó en analizar si las marcas de moda pueden mejorar la satisfacción del cliente al ofrecer servicios por medio de chatbots. El estudio involucró a 161 académicos de Corea del Sur de alrededor de 25 años de edad, quienes previamente interactuaban con los chatbots de diversas marcas para comprar productos. Estos completaron cuestionarios donde se evaluó la calidad y la satisfacción con el servicio. Los resultados indicaron que el uso de chatbots es preferible a los servicios tradicionales ya que ahorra tiempo, aunque se identificó que algunos carecían de información precisa necesaria para satisfacer al público encuestado. En general, los resultados sugieren que la satisfacción del usuario está vinculada con la calidad del diálogo que se genera durante la interacción con el chatbot.

En el estudio de Morkunas y Rudiené (2020), investigan en su artículo: "El impacto de los factores del entorno de servicios sociales en la satisfacción de los clientes y las intenciones de recompra en restaurantes de gama media en los Estados Bálticos", la conexión que se presenta entre los elementos socioculturales y la percepción que se genera en los usuarios. A través de encuestas a 514 clientes de tres ciudades bálticas, encontraron que los aspectos sociales tienen una influencia significativa en la percepción positiva del usuario, y también identificaron diferencias de género en ciertos puntos del servicio. Además, confirmaron la existencia de una conexión entre la satisfacción del usuario y su disposición a volver a realizar una compra.

En el trabajo de Almohaimmeed (2019), titulado: "Calidad interna del servicio y calidad externa del servicio utilizando dos versiones de la escala SERVQUAL: Evidencia empírica de cinco centros comerciales en la ciudad capital de Arabia Saudita." Se propone una perspectiva innovadora sobre la calidad del soporte al usuario. El autor no solo examina la calidad del servicio experimentada por los clientes, sino también la calidad del servicio interno entre los empleados, con la finalidad de crear una conexión entre ambas dimensiones. A través de encuestas aplicadas tanto a empleados como a clientes, se obtuvieron resultados que indican

que la organización del aprendizaje no posee un efecto notable en la calidad del servicio interno, pero la satisfacción en el trabajo y la fidelidad del equipo laboral sí ejercen una influencia considerable en la percepción de los clientes con respecto a la calidad del servicio.

En la tesis de Monzón (2021), titulada: "Diseño e implementación de un chatbot para la orientación de servicios en transporte de vehículos menores", desarrolló un chatbot enfocado a la orientación de servicios con el objetivo de incrementar la experiencia en línea de las personas implicadas en el servicio de movilización de vehículos de menor envergadura en la localidad de Mala, Perú. El chatbot fue diseñado para funcionar como un asistente virtual que brindará información sobre rutinas, normativas, trámites y otros sucesos relacionados con la empresa de transporte. Para evaluar la efectividad del chatbot, Monzón implementó una metodología pre-experimental que incluyó encuestas pre y post aplicación del asistente virtual para conseguir resultados comparativos. Por ende, estos mostraron un gran incremento en la satisfacción de los usuarios y en la eficacia de la orientación proporcionada por el chatbot. La investigación destacó el aporte de esta herramienta tecnológica para mejorar la comunicación y satisfacción de los interesados en el servicio de transporte de vehículos menores. En conclusión, el estudio para mejorar la comunicación y satisfacción de los usuarios, y ofrece pautas metodológicas para futuros estudios.

La tesis perteneciente a Del Aguila y Sánchez (2018) denominada: "Aplicativo Móvil Basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo en el año 2018", abarcó el diseño y desarrollo de un agente inteligente utilizado para difundir información a los usuarios de rutas de transporte urbano. Para ello, se emplearon diversas tecnologías como Dialogflow, como plataforma de creación de agentes inteligentes, Java, como lenguaje de programación, Firebase, como database y la API de Maps. El objetivo del estudio era potenciar la difusión de información sobre las rutas de circulación urbana. Los resultados obtenidos fueron muy positivos, pues se consiguió recortar en 37 segundos en promedio, el tiempo que los usuarios tardaban en visualizar las rutas. Además, se mejoró significativamente el grado de satisfacción de los trabajadores de la municipalidad, con un incremento del 37,22%,

y de los clientes, con un incremento del 51,4%. Finalmente, el estudio demostró que les tomaría 9 meses y 22 días recuperar la inversión realizada. El aporte de la investigación demostró que la utilización de un chatbot en un aplicativo móvil puede mejorar la distribución de información y aumentar la satisfacción tanto del personal como de los clientes.

El estudio realizado por Domingo. J, (2020), titulado: "Chatbot pediátrico para la orientación sobre apendicitis aguda basado en NLP y modelos de clasificación supervisada", fue realizado en la Universidad De Lima, Perú, con el objetivo general fue brindar recomendaciones sobre cómo tratar la apendicitis aguda a través de un chatbot pediátrico. Además, el bot fue diseñado para proporcionar datos sobre dicha dolencia, así como sus síntomas generales, tratamiento médico y prevención, y notificar al usuario si el mensaje no era reconocido. Se utilizó una metodología cuantitativa y se encuestó a un total de 68 individuos, entre ellos, 28 eran profesionales de la salud en cirugía pediátrica. Los resultados indicaron que más del 70% de los encuestados dieron una evaluación positiva en cada criterio considerado, y se consideró un puntaje positivo aquel que fuera 4 o 5 en cada criterio.

Asimismo, Jimenez (2019), en su investigación titulada "Entidad conversacional de Inteligencia Artificial y Calidad del Servicio percibido por Estudiantes de la Universidad José Carlos Mariátegui", buscó establecer la conexión entre el agente inteligente y la calidad del servicio observado por los alumnos. El trabajo fue diseñado de manera no experimental y con un enfoque correlacional al mismo tiempo, para ello analizaron una muestra de 54 alumnos, de una población total de 62. Los resultados mostraron una interdependencia significativa de 0.63 entre el agente conversacional y el nivel de servicio, lo que demuestra que la entidad conversacional puede ser un sistema útil para mejorar la percepción de los alumnos acerca de la calidad del servicio.

En investigación realizada por Godoy (2017) titulado "Agente Virtual Inteligente Para La Orientación Vocacional En El Hogar Virgen De Fátima De La Ciudad De Puno", se buscó determinar en qué medida afectaba el uso de chatbots en la orientación vocacional en el establecimiento en Puno. La metodología utilizada fue cuasi-experimental y se utilizó una muestra de 57 presos de los bloques 1 al 3

censados en 2014. Se obtuvieron resultados que muestran que los chatbots mejoran la orientación profesional en un 70,13% y aumentan la eficiencia en un 22,59%. En conclusión, se evidenció que los Agentes Virtuales Inteligentes ofrecen beneficios en términos de mejora en la comunicación, confiabilidad y disponibilidad, destacándose principalmente por su capacidad para brindar atención y apoyo inmediatos de alta calidad.

En el trabajo efectuado por Jimenez et al. (2020) titulado "Chatbot empresarial para atención a clientes de la Universidad José Carlos Mariátegui, 2019-II", se investigó la conexión que existe entre la utilización de un chatbot empresarial y la calidad del servicio proporcionado a los estudiantes de esa casa de estudios. El propósito del estudio consistió en describir la relación entre ambos aspectos utilizando una metodología cuantitativa de diseño correlacional. Se emplearon dos herramientas de evaluación: el System Usability Scale (SUS) para evaluar la eficiencia de uso del sistema, y el Service Performance (SERVPERF) para medir la calidad del servicio. Los resultados revelaron una correlación directa alta (0.709), lo que indica una conexión sólida entre el uso del asistente virtual y la atención a los estudiantes.

En el estudio de Guerra (2020) titulado "Chatbot para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de la COVID-19", el objetivo principal fue explorar el efecto que tiene el uso de un chatbot en la capacitación referida a las estrategias para evitar y abordar la COVID-19. Se utilizó una metodología exploratoria y un diseño pre-experimental de una prueba antes y después a un grupo. Se consideró la muestra de 70 personas, seleccionadas por conveniencia de los investigadores. Los resultados mostraron un aumento del entendimiento del 57.14% y de la motivación del 35.21%. En conclusión, el uso del chatbot afectó positivamente en el aumento de información y la motivación en cuanto a las estrategias para evitar y abordar la COVID-19, de acuerdo con los hallazgos del estudio.

La investigación realizada por Gallardo (2018), titulada: "Agente inteligente para la atención al cliente en el servicio de canales digitales en la empresa B2B profesional S.A.C.". Tuvo como objetivo principal determinar cómo un asistente virtual influye en el área de soporte al usuario en línea en la entidad privada B2B Profesional S.A.C. Debido a problemas de falta de personal para atender a sus clientes, el estudio empleó un diseño aplicado y la técnica de recopilación de información fue

el fichaje, utilizando la ficha de registro como instrumento. Tras aplicar el instrumento, se obtuvieron resultados que mostraron un incremento del 4,3% en el indicador del nivel de servicio, lo que se observa en un 91.60% debido a la puesta en marcha del agente inteligente, por otro lado, el nivel de atención también se incrementó en un 5,65%. Esto demuestra la influencia positiva del chatbot en el soporte al usuario de la entidad privada B2B Profesional S.A.C. a través de canales digitales.

En la tesis de Condori (2017), titulada: "Desarrollo de un asistente virtual utilizando Facebook Messenger para la mejora del servicio de atención al cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017", propuso una solución tecnológica utilizando bots en la red social Facebook para mejorar el servicio ofrecido por la Universidad Privada de Tacna. Esta solución logró reducir considerablemente los tiempos de respuesta a consultas realizadas a la universidad, al mismo tiempo que mejoró la comunicación bidireccional sin restricciones temporales, brindando respuestas instantáneas. Para el desarrollo de esta mejora, se utilizó la tecnología Microsoft Bot Framework, que permitió la construcción de bots. El enfoque de investigación se basó en el IBM "Rational Unified Process" y se realizó con estudiantes universitarios como población de estudio. Al finalizar las pruebas, se llegó a cuatro conclusiones: se demostró la influencia positiva y efectiva en el servicio de soporte al usuario, proporcionando respuestas precisas y rápidas a través de Facebook; los usuarios aceptaron favorablemente al chatbot; y se confirmó la reducción en el tiempo de respuesta a las dudas de los estudiantes por ese canal.

En Lima, Perú, los autores De La Cruz y Funes (2021), presentaron su tesis titulada: "Sistema de gestión de atención al alumno para el Aula Virtual de la UPC usando ChatBots", cuyo objetivo fue implementar un software de administración de soporte al estudiante utilizando agentes inteligentes. Este sistema buscaba agilizar y personalizar el uso de los estudiantes con el Aula Virtual de la UPC. A través del uso de un chatbot, se buscaba responder a los requisitos de datos de los alumnos y ajustarse a sus características. El propósito era proporcionar respuestas excelentes y rápidas, además de ayudar al área administrativa y de atención de la universidad y prevenir situaciones a través del

análisis de datos pasados. De este modo, se estaría en condiciones de implementar acciones adecuadas según las circunstancias particulares. La investigación concluyó que hoy en día los agentes conversacionales están siendo desarrollados con el fin de acabar con problemas concretos, y en el ámbito educativo, su implementación está en fase de crecimiento.

Asimismo, Nuñez, Carlos (2021), Lima, Perú, llevó a cabo su tesis titulada: "Chatbot en la Mejora del Proceso de Ventas en la Empresa Newocean Technology S.A.C., Lima 2021", con el objetivo de evaluar el impacto de un agente conversacional en el área de comercial de la entidad. Se empleó una metodología aplicada que combinó elementos descriptivos y predictivos para obtener resultados cuantificados y prever su viabilidad. Los hallazgos de esta investigación realizada, indican que la implementación de un Chatbot tiene un impacto significativo en el área de ventas, como se evidencia a través de sus indicadores. Se observó una notable mejora en el promedio de tiempo de espera, que pasó de 688,84 a 11,461 segundos, lo que implica una reducción considerable en el tiempo de espera. Asimismo, se registró una mejora sustancial en el tiempo de respuesta al usuario, que disminuyó de 994,44 segundos a 10,908 segundos en promedio. Además, el tiempo requerido para obtener una cotización se redujo de 1538,0 a 14,246 segundos como media, gracias a la integración del agente conversacional.

Para la redacción de las bases teóricas tomamos en cuenta conceptos de nuestras variables, indicadores, metodología y software de desarrollo, entre estos tenemos:

La Inteligencia Artificial, es un inmenso campo con variadas ramas que fueron sumadas en el transcurso del tiempo, gracias al continuo avance en su investigación realizada en la parte de matemáticas y computación. Originándose desde el tema estadístico e integrándose con otras áreas de la neurociencia y la medicina moderna para comprender y optimizar el proceso cognitivo de las máquinas. Ganascia (2018), menciona a la IA y su objetivo de replicar las capacidades de la inteligencia humana en aspectos cognitivos, como el aprendizaje, la creatividad, la percepción y el aprendizaje a través de una computadora.

Dicho esto, podemos abarcar el concepto de Chatbot que indica Vogel (2017) de la siguiente manera: Los chatbots son agentes que pueden reaccionar como humanos, adoptando algunos de sus rasgos que más los caracteriza como la ironía, el humor e incluso las emociones, esto, desde la percepción humana puede generar una confusión entre el bot y la realidad. Un chatbot evoluciona desde lo más primitivo como una serie de respuestas previamente declaradas hasta tener módulos para aprender. Asimismo, Shawar y Atwell (2005) y Rubin, Chen y Thorimbert (2010) definen en sus respectivos estudios a los chatbots como un tipo de programa informático con la habilidad de conectar con las personas a través de conversaciones por medio de interfaces en las que interactúa con lenguaje natural. Según el Oxford Dictionary, el chat es prácticamente un diálogo natural, o, mejor dicho, una conmutación de mensajes online entre distintos usuarios pertenecientes a una red. Un bot se puede definir como un "robot" (principalmente en ciencia ficción) y tiene la propiedad específica de "representar un algoritmo con autonomía en una red y poder interactuar con un sistema o usuario". Esto, primeramente, informa que el robot, incluido el chatbot, es un programa. Cuando se crea un chatbot, se crea también un artefacto como un programa informático. Además, aspectos como la comunicación y la autonomía en la red se asemejan con las funciones de chat en línea descritas anteriormente.

Al contemplar un poco sobre el chat y la comunicación, es conveniente profundizar en el estudio y análisis del procesamiento del lenguaje natural (PNL) y lo que esto implica. Al ser esta una ramificación de la inteligencia artificial basada en el uso de lenguaje natural y algoritmos. Eisenstein (2019) lo define como "un conjunto de formas de dar acceso a una computadora al lenguaje humano". Como vemos, la comunicación humana exhibe algunos eventos que interrumpen en el diálogo y el procesamiento automático en la interacción verbal producido por cambios en análisis del lenguaje que conducen a la exclusión de registros importantes. Por otra parte, la naturaleza ambigua de la lingüística, junto con la falta de claridad o prioridad en los significados, dificulta la recuperación o el procesamiento de la información relacionada con ella.

Para aprovechar al máximo las tecnologías previamente mencionadas, el lenguaje de programación JavaScript está planeado convertirse en nuestro aliado para el

correcto funcionamiento de nuestro chatbot, ya que nos ofrece valiosas herramientas para desarrollar aplicaciones web interactivas y dinámicas, pues es un lenguaje de amplia adopción, versátil y fácil de aprender. Según lo explicado por Flanagan (2011), este lenguaje se emplea principalmente en aplicaciones web para mejorar la interactividad y la dinamicidad de las páginas tanto en el lado del cliente (navegador) como en el servidor (Node.js).

JSON se utiliza como un tipo de formato de intercambio de información entre la plataforma del chatbot y la aplicación cliente. (por ejemplo, Facebook Messenger o WhatsApp). Es decir, el chatbot envía y recibe mensajes en formato JSON para poder procesar y entender la información enviada por el usuario y enviar una respuesta adecuada. JSON, según McFarland (2014), se trata de un formato preestablecido para compartir información. que se caracteriza por su facilidad de lectura y escritura por parte de los humanos, así como su facilidad de análisis y generación por parte de las máquinas. Aunque es una variante de la sintaxis de JavaScript, no requiere que el código JavaScript se ejecute para funcionar. El formato de texto JSON no está vinculado a ningún lenguaje específico, aunque emplea convenciones comunes para los desarrolladores que trabajan con lenguajes de la familia C, como C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl y Python. Dichas cualidades lo convierten en un formato idóneo para transferencia de información entre servidores y clientes.

Dialogflow es una plataforma desarrollada por Google para crear chatbots y asistentes virtuales con técnicas de PNL y Machine Learning, lo que permite comprender y brindar respuestas a las consultas de las personas. Proporciona un entorno de usuario intuitivo y amigable y herramientas para integrar con otras plataformas y servicios en línea. De acuerdo al sitio oficial de Dialogflow (2017), Este permite la comprensión del lenguaje cotidiano y su incorporación de manera más sencilla en entornos móviles y plataformas web.

Para la codificar y ejecutar el sistema, se optará por Visual Studio Code, que es una herramienta de edición y depuración de extremo a extremo para desarrolladores debido a su capacidad para trabajar con diversos lenguajes de programación, así como su eficacia en la aplicación de atajos y la refactorización del código, según lo investigado por Vergara, Mazario, Ruiz y Sánchez (2020). Esta herramienta ofrece

una amplia gama de funcionalidades que mejorarán la eficiencia y productividad durante el proceso de desarrollo del sistema.

La metodología que utilizaremos para el desarrollo de nuestro chatbot se denomina: Prometheus, en tal sentido, Larioui (2020) indica que esta metodología es adecuada ya que se caracteriza por ser íntegra, práctica y accesible en la creación de software multiagente y agentes inteligentes, como los chatbots, pues nos proporciona las pautas necesarias para abordar las especificaciones y el diseño de estos. Según Sugiarto, Ramdani y Bachtiar (2019), esta metodología proporciona apoyo en todas las etapas de su proceso de desarrollo y utiliza una estructura jerárquica que facilita la implementación de diseños en cualquier nivel.

Para la gestión del proyecto en general emplearemos la metodología Kanban, al respecto, Bermejo (2018), La palabra kanban se origina en Japón a partir de la combinación de dos términos: "kan", equivalente a "visual", y "ban", cuyo significado es "tarjeta". La fusión de estos dos términos da lugar a la palabra "kanban", la cual se utiliza para hacer referencia a una metodología de organización de trabajo basada en señales visuales que gestionan la dedicación y el esfuerzo del equipo de trabajo.

Para diferenciar al cliente habitual del cliente potencial, utilizamos la definición dada por Brito y Vergara (2020) para este último: Un cliente potencial es aquel que muestra interés en los servicios de una empresa y tiene la posibilidad de establecer una comunicación con ella. Es alguien que puede ser receptivo a las cualidades, características o beneficios del producto o servicio ofrecido, y que en un futuro puede convertirse en un consumidor al realizar una compra. En este sentido, la orientación de servicios es clave para atraer y retener a estos clientes. Brindar un excelente servicio y comprender sus necesidades permite adaptar estrategias y aumentar las posibilidades de éxito en las ventas.

La variable dependiente en nuestra investigación es orientación de servicios: al respecto, Alles (2016), explica que la orientación de servicios implica que los colaboradores puedan prever y atender las solicitudes de los usuarios de forma eficiente, lo cual puede contribuir a una mayor satisfacción y fidelidad por parte de estos hacia la empresa. En definitiva, la orientación de servicio se trata de ser

proactivo en la atención al cliente y garantizar una experiencia satisfactoria que promueva la lealtad hacia la misma.

En cuanto a la primera dimensión, satisfacción del usuario: Haryaka (2017), menciona que la satisfacción del usuario hace referencia a una evaluación subjetiva que hace el usuario en relación a la información que encuentra y la compara con sus expectativas previas, las cuales están basadas en un estándar interno que posee. Cuando las soluciones cumplen con los requerimientos del individuo, se puede observar una mejora significativa en su nivel de satisfacción. En otras palabras, depende tanto de que la información sea de calidad como de las expectativas previas del usuario. Esta evaluación subjetiva puede ser positiva o negativa, y se lleva a cabo basándose en una serie de estándares o parámetros, tales como la relevancia, la utilidad, la claridad y la facilidad de uso de la información.

Por último, nuestra segunda dimensión, calidad de servicio, es abarcado por Cristina (2019), quién señala que la calidad del servicio se refiere a todas las actividades que se ofrecen a las personas con el objetivo de llevar a cabo un proceso y satisfacer sus necesidades. Es importante destacar que esta es imprescindible para garantizar la fidelidad del usuario y generar una imagen positiva de la organización. En concordancia con esto, Arellano (2017), menciona que, la satisfacción del cliente es un indicador de la calidad del servicio. Según esta perspectiva, un cliente se siente satisfecho cuando sus expectativas se cumplen y se superan. En este sentido, se puede definir como la aptitud de un proveedor de servicios para responder de manera efectiva a los requerimientos y perspectivas de los usuarios. Por lo tanto, es necesario que las organizaciones se centren en ofrecer servicios de gran calidad que vayan más allá de las perspectivas de sus usuarios y les brinden una experiencia satisfactoria.

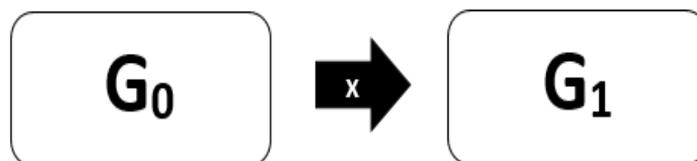
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación que realizamos es aplicado, de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, puesto que, por medio de un experimento de campo, probamos nuestra hipótesis con la que obtuvimos nuevos datos cuantitativos que nos ayudaron a mejorar la orientación de servicios, según Pérez y Maldonado (2020), el objetivo fundamental de un estudio aplicado es comprobar hipótesis y generar evidencia sólida que produzca conocimiento utilizable, que sirva para la innovación y el diseño de intervenciones más eficaces y costo-efectivas.

El diseño de nuestro estudio es pre-experimental, dado que se llevó a cabo un Pre-test para identificar la situación de los usuarios con respecto al estado inicial de la orientación de servicios en la empresa Guimartbot antes de la implementación del chatbot y un Post-test con el cual obtuvimos los nuevos datos tras la implementación de la tecnología. Según Hurtado y Toro (2005), es el diseño que permite controlar las variables extrañas levemente, por lo que probablemente presenten fuentes internas inválidas, similar al diseño estático de dos grupos.

Gráfico 3: Diseño de investigación



Donde:

- G₀: Estado inicial de los usuarios frente a la orientación de servicios en la empresa Guimartbot (Pre-test)
- X: Implementación del Chatbot basado en Dialogflow
- G₁: Estado posterior de los usuarios frente a la orientación de servicios en la empresa Guimartbot (Post-test)

3.2 Variables y operacionalización

La concretización de las variables, en las palabras de Villavicencio et al. (2019), comprende la inclusión de las variables en una matriz y su desglose de forma conceptual, operativa y estadística con el fin de facilitar su comprensión. Con este propósito, se registrarán las variables con su descripción teórica, entendida como

la definición hallada en fuentes bibliográficas. Asimismo, se identificarán las dimensiones, que son sus componentes fundamentales, los indicadores, que son sus fórmulas numéricas empleadas para cuantificarlas, y el instrumento, que simboliza el recurso que empleamos para la recopilación de datos.

Mostramos dos variables de distinto tipo, la independiente (I), chatbot, y la dependiente (D), orientación de servicios, en la tabla de matriz de operacionalización se muestran los conceptos establecidos para cada una y sus particularidades, sus dimensiones: satisfacción del usuario y calidad de servicio, siendo estos evaluados a través de los indicadores: grado de satisfacción del usuario y grado de la calidad de servicio, junto a sus correspondientes definiciones operacionales, instrumentos e indicadores.

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Chatbot	Según Vogel (2017), los chatbots son agentes que pueden reaccionar como humanos, adoptando algunos de sus rasgos que más los caracteriza como la ironía, el humor e incluso las emociones, esto, desde la percepción humana puede generar una confusión entre el Bot y la realidad. Un chatbot evoluciona desde lo más primitivo como una serie de respuestas previamente declaradas hasta tener módulos para aprender.	La gestión de atención a los usuarios será manejada de forma ágil y automatizada, con el chatbot actuando como un sistema inteligente, proporcionando una interfaz para facilitar la conversación con los clientes. (Kumar y Kanagavalli, 2020)			
Orientación de servicios	Según Alles (2016), explica que la orientación de servicios implica que los colaboradores puedan prever y atender las solicitudes de los usuarios de forma eficiente, lo cual puede contribuir a una mayor satisfacción y fidelidad por parte de estos hacia la empresa. En definitiva, la orientación de servicio se trata de ser proactivo en la atención al cliente y garantizar una experiencia satisfactoria que promueva la lealtad hacia la misma.	Procedimiento de una empresa para brindar a los interesados información relevante, convincente y precisa sobre los productos, servicios y soluciones que ofrece, con el objetivo de satisfacer sus necesidades y resolver sus inquietudes. (Monzón, 2021)	D.1: Satisfacción del usuario (Haryaka, 2017)	I.1: Grado de satisfacción del usuario $RSU = \left(\frac{PSU}{PMSU}\right) * 100$	Razón
			D.2: Calidad de servicio (Cristina, 2019)	I.2: Grado de la calidad del servicio $RCS = \left(\frac{PCS}{PMCS}\right) * 100$	Razón

Para los indicadores se consideran las siguientes fórmulas:

Tabla 2: Fórmulas de los indicadores

Grado de la satisfacción del usuario	Grado de la calidad de servicio
<p>Fórmula: $RSU = \left(\frac{PSU}{PMSU} \right) * 100$</p> <p>Donde:</p> <p>RSU: Resultado de satisfacción del usuario</p> <p>PSU: Puntaje de satisfacción del usuario</p> <p>PMSU: Puntaje máximo de satisfacción del usuario</p>	<p>Fórmula: $RCS = \left(\frac{PCS}{PMCS} \right) * 100$</p> <p>Donde:</p> <p>RCS: Resultado de la calidad de servicio</p> <p>PCS: Puntaje de la calidad de servicio</p> <p>PMCS: Puntaje máximo de la calidad de servicio</p>

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

En las palabras de Ñaupas et al. (2018), una población es constituida por personas, objetos o hechos con cualidades comunes y que sirven para la investigación. En nuestro trabajo se consideró como población al total de clientes potenciales que son atendidos durante un mes en la empresa Guimartbot S.A.C. (Ver Anexo 2)

La representación de la población se especifica de la siguiente manera:

Tabla 3: Caracterización de la Población

Población	Cantidad
Cientes potenciales atendidos durante un mes	127
Total	127

Muestra

Asimismo, el autor menciona que una muestra es definida como una parte del total de la población, elegida por técnicas diversas, conservando la representatividad de la población. En este trabajo determinamos el tamaño de nuestra muestra con el uso de Decision Analyst STATS V. 2.0.0.2, un software libre creado por la empresa Decision Analyst, que procesa datos estadísticos, adecuado para la investigación, docencia y estudios en el campo científico. Para un correcto cálculo ingresamos los valores correspondientes al tamaño de la población, con un margen de error (5%) y el nivel de confianza (95%). Resultando, para el total de la población de 127 clientes potenciales atendidos en un mes, la muestra de 95 clientes aleatorios atendidos durante un mes laboral en la empresa Guimartbot. (Ver Anexo 3)

La representación de la muestra se especifica de la siguiente manera:

Tabla 4: Caracterización de la Muestra

Población	Cantidad
Clientes potenciales atendidos durante un mes	95
Total	95

Muestreo

Citando nuevamente a Ñaupás, el muestreo es considerado un procedimiento de base matemático-estadístico el cual consiste fundamentalmente en extraer de una población o universo, una muestra. En nuestro trabajo consideramos el muestreo probabilístico aleatorio, ya que es el tipo de muestreo más útil para conseguir una muestra al azar, aleatoria o de manera randomizada, puesto que todos los clientes tienen las mismas probabilidades de ser elegidos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recopilación de datos

En esta investigación, utilizamos diferentes técnicas para recopilar los datos necesarios. La técnica principal que empleamos es la encuesta; al respecto, Hernández y Mendoza (2018), mencionan que estas son consideradas como un diseño o método generalmente utilizado como procedimiento de estudio, pues permite recolectar y elaborar datos de manera rápida y precisa. Esto nos permitió obtener información de los participantes de manera sistemática y estandarizada. Mediante preguntas cuidadosamente diseñadas, pudimos recabar datos relevantes relacionados con las dimensiones de satisfacción del usuario y calidad de servicio.

También optamos por utilizar el fichaje como método para registrar y almacenar la información, obtenida del cuestionario que elaboramos, de manera ordenada y estructurada; siguiendo las ideas de Loayza (2006), el fichaje se enfoca hacia ese fin. De esta manera, su uso permite recopilar datos de manera sistemática y organizada, facilitando su posterior análisis y procesamiento.

Instrumento de recolección de datos

En este trabajo, empleamos tanto el cuestionario como la escala de Likert como herramientas para recopilar datos y medir la percepción de los clientes de la empresa en relación a las dimensiones de satisfacción del usuario y calidad de servicio. Según Hernández y Mendoza (2018), el cuestionario puede consistir en un conjunto de instrucciones o preguntas estandarizadas para todos los participantes, lo que nos permite obtener información de manera uniforme y realizar comparaciones entre grupos. Utilizamos este instrumento no en función del cliente individual que lo responde, sino en relación a la población a la que pertenece. (Ver Anexo 4)

Además, utilizamos la ficha de registro de datos ya que nos permitió anotar y procesar los datos recolectados, brindándonos una estructura organizada para un posterior análisis y generación de resultados estadísticos. De manera similar, Loayza señala que las fichas de registro de datos son utilizadas para satisfacer la necesidad de almacenar y organizar la información relevante sobre distintos aspectos o variables de interés. En el contexto de una investigación experimental,

la forma en que se manejan e interpretan las fichas de registro de datos, así como su utilización en la fase de escritura y análisis, resulta fundamental para garantizar un enfoque académico riguroso y preciso.

En la siguiente tabla podemos observar a detalle el método y la herramienta que empleamos para la recopilación de datos.

Tabla 5: Recolección de datos

Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Satisfacción del usuario	Grado de satisfacción del usuario	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Fichaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Ficha de registro de datos
Calidad de servicio	Grado de la calidad de servicio		

Validez

En cuanto a la validez del instrumento, tuvimos en cuenta la valoración de profesionales que manejan el tema, en esta parte se procedió a comprobar la precisión, adecuación e importancia de cada enunciado formulado en nuestro cuestionario, al mismo tiempo nos guiamos del concepto propuesto por Bernal (2006), quien indica que un instrumento de medición se considera válido siempre y cuando logra medir de manera precisa y efectiva aquello que se propone evaluar y lo hace bien.

3.5 Procedimientos

En este estudio se realizó un diagnóstico del estado actual de la empresa Guimartbot S.A.C, centrándose en la falta de orientación en los servicios brindados a los clientes por parte del personal administrativo. Con el propósito de obtener datos detallados sobre el soporte que se ofrece a diario, se estableció un flujo de comunicación continua con la administración de la empresa. Basándonos en esta información, se tomó la decisión de implementar un agente conversacional como medida para mejorar la orientación de servicios. Para respaldar esta decisión, se

detallaron las variables relevantes y se recopiló información de diversas fuentes como tesis, artículos, revistas indexadas y otras fuentes bibliográficas. Esto permitió obtener antecedentes sobre problemas similares en empresas con deficiencias en el proceso de orientación de servicios y explorar diferentes soluciones planteadas por otros investigadores. Estas investigaciones previas ayudaron a establecer un sólido marco teórico que respalda el presente estudio. El enfoque de esta investigación fue pre-experimental, puesto que la aplicación del agente inteligente permitió obtener resultados antes y después de su implementación en términos de indicadores como el grado de satisfacción del usuario y el grado de calidad del servicio. Además, se determinó la población y la muestra, el tipo de muestreo y el método de recopilación de datos para los indicadores con ayuda de nuestros antecedentes. Para analizar los datos recopilados, se hizo uso del programa IBM SPSS Statistics V.27, una plataforma estadística que permitió capturar y analizar datos de manera eficiente. Este software nos ayudó a obtener resultados descriptivos e inferenciales necesarios para este estudio.

3.6 Método de análisis de datos

Al respecto, aplicamos el IBM SPSS Statistics V. 27 sobre un banco de datos que obtuvimos de la recopilación de información en base a las encuestas que realizamos a los clientes de la empresa Guimartbot S.A.C. Para el encauzamiento del análisis descriptivo, utilizamos gráficos estadísticos como los histogramas y tablas de contingencia, interpretando cada resultado obtenido. Durante el análisis inferencial, se empleó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la distribución normal de los datos, ya que la cantidad de elementos en las fichas era superior a 50. Además, se aplicaron la prueba de Wilcoxon para distribuciones no normales. Conjuntamente con la prueba de Hipótesis se utilizaron para obtener los resultados estadísticos descriptivos e inferenciales, finalmente, se procedió a evaluar si se aceptaban o rechazaban las hipótesis planteadas en nuestra introducción al estudio.

3.7 Aspectos Éticos

En concordancia con los principios éticos de la universidad, este trabajo fue formulado de acuerdo a las normas contenidas en el documento Resolución de Concejo 062-2023UCV de la Universidad de César Vallejo, que tiene en cuenta que la información sea correctamente veraz y transparente. De igual forma, este estudio fue desarrollado de acuerdo a la Guía de Desarrollo de Trabajos de Investigación de la Universidad César Vallejo y cumple con la norma ISO. Considerando la exactitud de todo lo expuesto en el presente estudio, se asume la responsabilidad y el compromiso de adherirse a las normas legales y éticas en el manejo, respeto y confidencialidad de los datos delicados. Adicionalmente, utilizamos el software Turnitin para preservar la confianza en la precisión de los datos recopilados y cumplir con las pautas antiplagio.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis Descriptivo

Durante el desarrollo del trabajo de estudio se evaluaron los indicadores grado de satisfacción del usuario junto al grado de la calidad del servicio. Se llevó a cabo un pre-test para cada uno de estos indicadores con el fin de establecer su estado inicial. Posteriormente, después del despliegue del chatbot, se realizó un post-test con el fin de evaluar la variación de los indicadores. En la tabla siguiente se observan los hallazgos que obtuvimos de las pruebas.

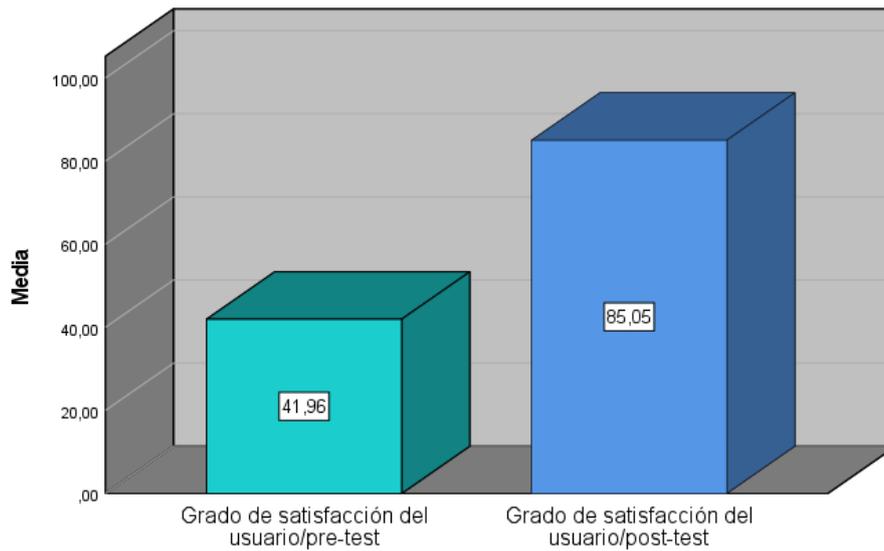
Análisis descriptivo del indicador 1: Grado de satisfacción del usuario pre y post implementación del chatbot

Tabla 6: Análisis descriptivo del Grado de satisfacción del usuario

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado de satisfacción del usuario/pre-test	95	20,00	80,00	41,9647	12,52381
Grado de satisfacción del usuario/post-test	95	60,00	100,00	85,0528	9,21062
N válido (por lista)	95				

La tabla 6 muestra los hallazgos del análisis del indicador grado de satisfacción del usuario. Se observa que la media del grado de satisfacción previa implementación del chatbot fue de 41,9647, mientras que después de la implementación, la media aumentó significativamente a 85,0528. Esto indica una mejora sustancial en la satisfacción del usuario tras la implementación del chatbot. Además, es importante mencionar que la desviación estándar fue de 12,52381 antes de la implementación y de 9,21062 después de la implementación. Esto indica que la variabilidad en los resultados en relación con la media disminuyó considerablemente.

Gráfico 4: Grado de satisfacción del usuario pre y post implementación



En el gráfico 4, se representa el desarrollo del grado de satisfacción del usuario antes (pre-test) y después (post-test) de la introducción del chatbot, utilizando los datos obtenidos a través de las fichas de registro. Según estos datos, se puede concluir que hubo un incremento del 43,0881 en el grado de satisfacción del usuario. Esto indica un aumento significativo en la satisfacción del usuario tras la aplicación del chatbot.

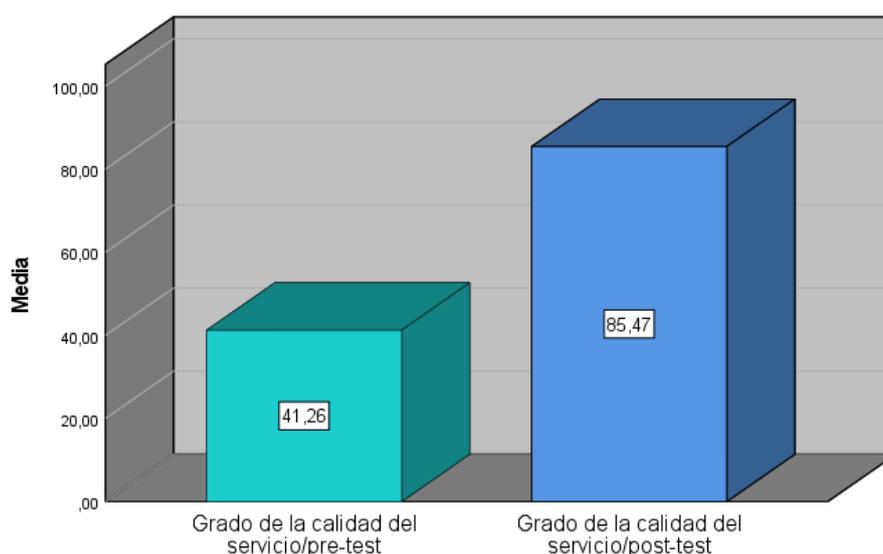
Análisis descriptivo del indicador 2: Grado de calidad del servicio pre y post implementación del chatbot

Tabla 7: Análisis descriptivo del grado de la calidad del servicio

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grado de la calidad del servicio/pre-test	95	20,00	86,67	41,2636	12,72720
Grado de la calidad del servicio/post-test	95	60,00	100,00	85,4737	9,06903
N válido (por lista)	95				

La tabla 7 muestra los hallazgos del análisis del indicador grado de la calidad del servicio. Se observa que la media del grado de la calidad del servicio previa implementación del chatbot fue de 41,2636, mientras que después de la implementación, la media aumentó significativamente a 85,4737. Esto indica una mejora esencial en la calidad del servicio tras la implementación del chatbot. Además, es importante mencionar que la desviación estándar fue de 12,72720 antes de la implementación y de 9,06903 después de la implementación. Esto indica que la variabilidad en los resultados en relación con la media disminuyó considerablemente.

Gráfico 5: Grado de la calidad del servicio pre y post implementación



El gráfico 5 muestra la evolución del grado de la calidad del servicio antes (pre-test) y después (post-test) de la introducción del chatbot, utilizando los datos obtenidos a través de las fichas de registro. Según estos datos, se puede concluir que hubo un incremento del 44,2101 en el grado de la calidad del servicio. Esto indica un aumento significativo en la calidad del servicio tras la implementación del chatbot.

4.2. Análisis Inferencial

Prueba de normalidad

Se empleó el test de Kolmogorov-Smirnov para realizar las pruebas debido a que la cantidad de elementos consignados en las fichas de registro era mayor a 50. Este método fue aplicado utilizando la aplicación IBM SPSS Statistics versión 27, con un nivel de confianza del 95%. Mediante esta prueba, podemos inferir si la distribución de los datos es "no normal" cuando el nivel de significancia es menor a 0,05. En estos casos, se utilizó la prueba de Wilcoxon.

Indicador 1: Grado de satisfacción del usuario

Formulación de la hipótesis estadística:

Ho: Los datos del grado de satisfacción del usuario presentan una distribución normal.

Ha: Los datos del grado de satisfacción del usuario no presentan una distribución normal.

Cálculo de la normalidad:

Tabla 8: Prueba de normalidad del grado de satisfacción del usuario pre y post implementación del chatbot

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Grado de satisfacción del usuario/pre-test	,131	95	,000
Grado de satisfacción del usuario/post-test	,146	95	,000

En la tabla 8, los resultados revelaron un nivel de significancia de 0,000 tanto en el pre-test como en el post-test con respecto al grado de satisfacción del usuario. Estos valores se encuentran por debajo del nivel de error asumido de 0,05, lo cual revela que el indicador presenta una distribución "no normal". Por ende, se descarta la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

Indicador 2: Grado de la calidad del servicio

Formulación de la hipótesis estadística:

Ho: Los datos del grado de la calidad del servicio presentan una distribución normal.

Ha: Los datos del grado de la calidad del servicio no presentan una distribución normal.

Cálculo de la normalidad:

Tabla 9: Prueba de normalidad del grado de la calidad del servicio pre y post implementación del chatbot

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Grado de la calidad del servicio/pre-test	,171	95	,000
Grado de la calidad del servicio/post-test	,142	95	,000

En la tabla 9, los resultados revelaron un nivel de significancia de 0,000 tanto en el pre-test como en el post-test para el grado de la calidad del servicio. Estos valores no sobrepasan el umbral de 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, lo que evidencia que el indicador se distribuye de forma “no normal”.

Prueba de Hipótesis:

Hipótesis específica 1: Indicador grado de satisfacción del usuario.

Ho: El chatbot basado en Dialogflow no incrementa el grado de satisfacción del usuario en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.

H1: El chatbot basado en Dialogflow incrementa el grado de satisfacción del usuario en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.

Tabla 10: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Grado de satisfacción del usuario/post-test - Grado de satisfacción del usuario/pre-test	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	95 ^b	48,00	4560,00
	Empates	0 ^c		
	Total	95		

a. Grado de satisfacción del usuario/post-test < Grado de satisfacción del usuario/pre-test

b. Grado de satisfacción del usuario/post-test > Grado de satisfacción del usuario/pre-test

c. Grado de satisfacción del usuario/post-test = Grado de satisfacción del usuario/pre-test

Tabla 11: Prueba de Wilcoxon - grado de satisfacción del usuario

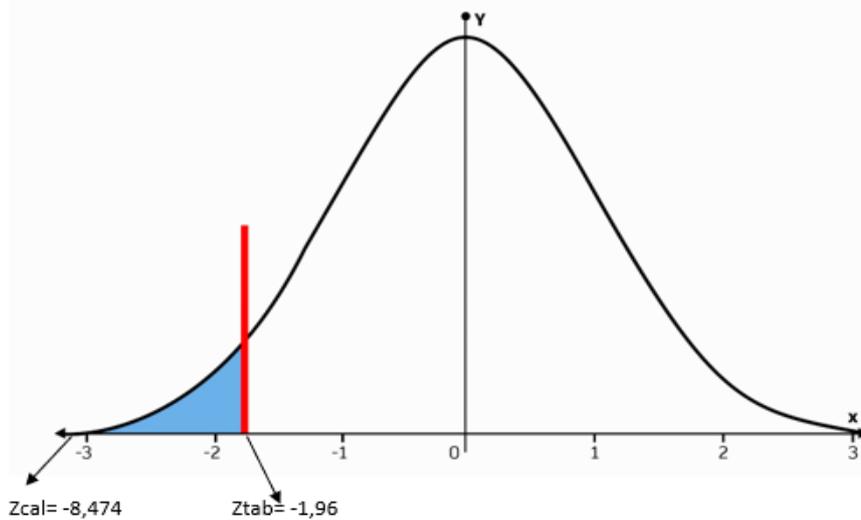
Estadísticos de prueba ^a	
	Grado de satisfacción del usuario/post-test - Grado de satisfacción del usuario/pre-test
Z	-8,474 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Test de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Para realizar el contraste de la hipótesis en caso de distribuciones "no normales", efectuó el test de rango de Wilcoxon. Al examinar los resultados en la tabla 11, encontramos un valor de significancia de 0,000, el cual es inferior al valor alfa de 0,05. Con el fin de realizar contrastes hipotéticos, resultó crucial emplear la prueba estadística conocida como Ztab (1-0,05/2). En esta instancia, se sustituyeron los valores y se consiguió Ztab (0,975) = 1,96, el cual relacionamos con en el valor de Zcal = -8,474. Este resultado se representó gráficamente en una distribución normal conocida como la Campana de Gauss, la cual se muestra a continuación.

Gráfico 6: Prueba de Hipótesis del grado de satisfacción del usuario



El gráfico 6 muestra que el resultado de Z_{cal} cayó dentro de la zona de RR (riesgo relativo), por lo que se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. De esta manera se concluye que el chatbot incrementa el grado de satisfacción del usuario en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C. con un 95% de confianza.

Hipótesis específica 2: indicador grado de la calidad del servicio

H_0 : El chatbot basado en Dialogflow no mejora el grado de la calidad del servicio en la orientación de servicios de la empresa Guimartbot S.A.C.

H_1 : El chatbot basado en Dialogflow mejora el grado de la calidad del servicio en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.

Índice de productividad del tiempo:

Tabla 12: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Grado de la calidad del servicio/post-test - Grado de la calidad del servicio/pre-test	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	94 ^b	47,50	4465,00
	Empates	1 ^c		
	Total	95		

- a. Grado de la calidad del servicio/post-test < Grado de la calidad del servicio/pre-test
- b. Grado de la calidad del servicio/post-test > Grado de la calidad del servicio/pre-test
- c. Grado de la calidad del servicio/post-test = Grado de la calidad del servicio/pre-test

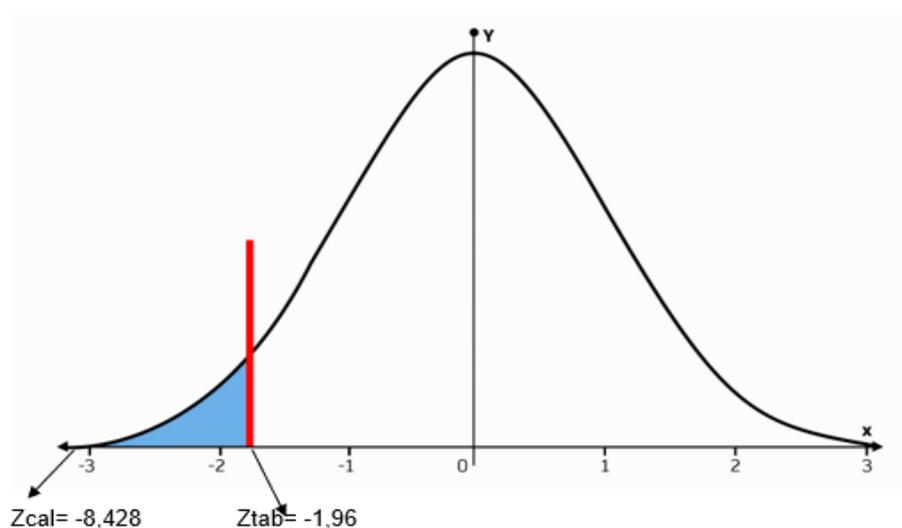
Tabla 13: Prueba de Wilcoxon – grado de la calidad del servicio

Estadísticos de prueba ^a	
	Grado de la calidad del servicio/post-test - Grado de la calidad del servicio/pre-test
Z	-8,428 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

- a. Test de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Para realizar el contraste de la hipótesis en caso de distribuciones "no normales", se efectuó el test de rango de Wilcoxon. Al examinar los resultados en la tabla 13, encontramos un valor de significancia de 0,000, el cual es inferior al valor alfa de 0,05. En esta instancia, se sustituyeron los valores y se consiguió $Z_{tab}(0,975) = 1,96$, el cual relacionamos con en el valor de $Z_{cal} = -8,428$. Este resultado se representó gráficamente en una distribución normal conocida como la Campana de Gauss, la cual se muestra a continuación.

Gráfico 7: Prueba de Hipótesis del grado de la calidad del servicio



El gráfico 7 muestra que el resultado de Zcal cayó dentro de la zona de RR (riesgo relativo). Por ende, se puede descartar la hipótesis nula en este caso y aceptar la alterna, afirmando que el chatbot incrementa el grado de la calidad del servicio en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C. con un 95% de confianza.

V. DISCUSIÓN

La orientación de servicios desempeña un papel fundamental y complejo en las empresas, abarcando diversos procesos a lo largo de la experiencia del cliente. Es esencial para el éxito empresarial, promoviendo la satisfacción del usuario, garantizando la seguridad y confidencialidad, fomentando la retroalimentación y la mejora continua, y ofreciendo una calidad de servicio destacada. En este sentido, las organizaciones que se enfocan en fortalecer estos pilares pueden diferenciarse en el mercado, construir relaciones sólidas con los clientes y lograr un crecimiento sostenible y rentable a largo plazo. Con el propósito de fortalecer aspectos cruciales como la satisfacción del usuario y la calidad de servicio, este estudio propone la implementación de un chatbot como una solución efectiva.

Considerando los beneficios potenciales del chatbot en la orientación de servicios, los hallazgos alcanzados en la empresa analizada revelan un progreso significativo en la satisfacción del usuario y la calidad de servicio, que fueron establecidas como dimensiones clave al inicio de la investigación, siendo evaluadas mediante los indicadores de grado de satisfacción del usuario y calidad de servicio.

El análisis realizado demostró de manera concluyente la influencia positiva del chatbot en la empresa Guimartbot S.A.C. en los procesos de orientación de servicios. La evaluación pre y post-test confirmó su capacidad para mejorar los indicadores estudiados, respaldando su relevancia y eficacia como solución.

En cuanto al primer indicador, el grado de satisfacción del usuario, se llevó a cabo un análisis descriptivo que reveló una media del 41,96% en el Pre-test y del 85,05% en el Post-test, lo que representa un incremento del 43,08% en la percepción de satisfacción. Además, se realizó un análisis inferencial utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual indicó una distribución no normal ya que los valores de significancia fueron inferiores al nivel de error asumido de 0,05. Esto se debe a que la muestra en la ficha de registro del indicador es de 95 elementos. Posteriormente, se realizó una prueba de Wilcoxon, la cual resultó en un nivel de significancia de 0,000. Esto conlleva al descarte de la hipótesis nula, lo que demuestra que la implementación del chatbot basado en Dialogflow tiene un impacto significativo en el grado de satisfacción del usuario en la orientación de servicios de la empresa Guimartbot S.A.C.

Asimismo, Monzón (2021) consiguió incrementar la satisfacción de los clientes en un 18% mediante una interacción comunicativa precisa y detallada proporcionada por el chatbot, cuando inicialmente, el grado de satisfacción era del 75,5527%, y tras el despliegue de su chatbot, se elevó al 93,1077%. Además, Del águila y Sánchez (2018) también reportaron un aumento del 51,4% en la satisfacción de los usuarios y del 37,22% en el personal. Por otro lado, según el estudio de Jiménez (2019), la satisfacción de los usuarios fue determinada como el aspecto primordial, alcanzando un 37,0%.

La mejora del indicador se traduce en un notable aumento del grado de satisfacción del usuario, tal como lo evidencian otros estudios. Por ejemplo, Guerra y Rojas (2020) reportaron un aumento del 46.78%, mientras que Morkunas (2020) observó un incremento del 54.3%. Estas evidencias, junto a los resultados de nuestra investigación, confirman la significativa influencia en el grado de satisfacción del usuario en la orientación de servicios de la empresa Guimartbot S.A.C.

En el segundo indicador, que evalúa el grado de la calidad del servicio, se efectuó un análisis descriptivo. Los hallazgos mostraron una media del 41,26% en el Pre-test y del 85,47% en el Post-test, lo que implica una mejora del 44,21% en la percepción de la calidad del servicio. Además, llevó a cabo un análisis inferencial utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov, el cual indicó una distribución normal en el indicador de la calidad de servicio. Esto se debe a que los niveles de significancia se encontraron por encima del error asumido de 0,05. Posteriormente, se llevó a cabo una prueba de Wilcoxon, en la cual se obtuvo un nivel de significancia de 0,000. Con base en estos resultados, se rechazó la hipótesis nula, lo que confirma que la implementación del chatbot basado en Dialogflow tiene influencia en el grado de calidad de servicio en la orientación de servicios de la empresa Guimartbot S.A.C.

Asimismo, existen evidencias previas que respaldan la mejora en el indicador de la calidad del servicio. Por ejemplo, Monzón (2021) logró un aumento del 18% en el grado de calidad del servicio, gracias a la confiabilidad, la credibilidad, el nivel de conocimiento y la amabilidad proporcionada por el asistente virtual. Inicialmente, el porcentaje era del 75.775%, y después de la implementación del chatbot, se elevó al 93.7747%. Del mismo modo, en la investigación de Jimenez et al. (2020), se

obtuvo una calificación del 70.90% en cuanto a la calidad del servicio. Gallardo (2020) registró un incremento del 5.65%, pasando de un 82.3% a un 87.95%. Por su parte, Almohaimmeed (2019) observó mejoras del 73.4% en empleados y del 76.8% en usuarios en relación a la calidad del servicio. Estos resultados respaldan los hallazgos de la presente investigación, demostrando una influencia positiva del chatbot en el grado de calidad del servicio en la orientación de servicios de la empresa Guimartbot S.A.C.

Concluyendo este capítulo, es relevante destacar la elección de la plataforma Dialogflow para la comprensión del lenguaje natural, junto con el uso de los lenguajes de programación JavaScript y Visual Studio Code. Estas herramientas, combinadas con la metodología Prometheus, permitieron desarrollar un chatbot que se adapta a los requerimientos de la empresa, logrando así influir positivamente en el grado de la calidad del servicio en la orientación de servicios de Guimartbot S.A.C.

VI. CONCLUSIONES

1. Tras el estudio realizado en Guimartbot S.A.C., se concluye que la implementación del chatbot ha tenido un impacto positivo en la orientación de sus servicios. Los resultados obtenidos demuestran una mejora significativa en los indicadores estudiados, con un incremento del 43,08% en el grado de satisfacción del usuario y un aumento del 44,21% en la calidad del servicio.
2. El primer indicador, grado de satisfacción del usuario, experimentó un notable incremento, pasando del 41,96% al 85,05%. Este resultado refleja una mejora del 43,08%, lo que indica que los clientes potenciales se sienten plenamente satisfechos al recibir una atención personalizada y orientación adecuada a sus necesidades en la empresa, gracias a la implementación del chatbot.
3. En cuanto al segundo indicador, el grado de calidad de servicio, se observó un gran incremento del 41,26% al 85,47%, representando una mejora del 44,21%. Estos datos revelan que los clientes potenciales recibieron una orientación excelente en los servicios que requerían, gracias al chatbot implementado en la empresa.

Estos resultados son altamente positivos, ya que demuestran que la presencia del chatbot ha generado un impacto notorio en la orientación de servicios, mejorando tanto la satisfacción del usuario como la calidad percibida del servicio ofrecido. Esto reafirma la importancia de contar con herramientas tecnológicas como el chatbot para brindar una atención más eficiente y personalizada, logrando así una experiencia satisfactoria para los clientes potenciales y alcanzando la excelencia en la calidad de servicio brindada.

VII. RECOMENDACIONES

1. Con el fin de mantener resultados favorables en los indicadores establecidos en el estudio, se recomienda continuar utilizando de manera constante el chatbot en la empresa. Asimismo, se sugiere proporcionar capacitación a los empleados administrativos para que se familiaricen con el sistema y puedan contribuir aún más a la mejora continua de los procedimientos internos.
2. Con respecto al primer indicador, se sugiere actualizar regularmente la base de conocimientos del chatbot para garantizar la relevancia y precisión de las respuestas proporcionadas, realizando actualizaciones periódicas de su base de conocimientos. Esto implica revisar y agregar nueva información sobre los servicios ofrecidos, las políticas de la empresa y cualquier cambio relevante que pueda afectar las respuestas del chatbot.
3. En cuanto al segundo indicador, se recomienda continuar mejorando la personalización del chatbot a medida que se utilice de manera continua, ya que es importante trabajar en la mejora de la personalización de las respuestas y la capacidad de adaptarse a las necesidades individuales de cada cliente. Esto se puede lograr mediante la incorporación de más variables y contextos en el sistema de respuestas del chatbot.
4. Adicionalmente, se recomienda monitorear y optimizar los tiempos de respuesta del chatbot evaluándolos constantemente para garantizar que sean óptimos y satisfactorios para los usuarios. Si se identifican retrasos o problemas, se deben buscar formas de optimizar su rendimiento, como la mejora de la infraestructura o la implementación de nuevas herramientas de procesamiento del lenguaje natural.
5. Finalmente, se recomienda implementar el chatbot en todos los canales de comunicación utilizados por la empresa a fin de que estos contemplen la misma orientación hacia todos sus servicios y puedan ofrecer información coherente a sus visitantes.

REFERENCIAS

- ADAMOPOULOU, Eleni., & MOUSSIADES, Letteris. An Overview of Chatbot Technology. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 2020. 584 IFIP, 373–383. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/341730184_An_Overview_of_Chatbot_Technology
- AGUILAR, Alonso. y BALBÍN, Arturo. Trabajo de Arquitectura Empresarial para la implementación de un Chatbot en la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (Tesis para título de Ingeniero de software). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería. 2017. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622652/AgUILAR_ua.pdf?sequence=5
- ALLES, Martha. Diccionario de competencias: La Trilogía. Las 60 competencias más utilizadas en gestión por competencias. Ediciones Granica, 2016, Vol. 1. ISBN: 9789506415556
- ALMOHAIMMEED, Bader. Internal service quality and external service quality using two versions of SERVQUAL scale: An empirical evidence from five malls in the capital city of Saudi Arabia. Verslas: Teorija ir Praktika [en línea] junio de 2019, Vol.20, pp. 158-169. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2453986104/abstract/615390DC442240D0PQ/3?accountid=37408%20ISSN:%201648-0627>
- ARELLANO DÍAZ, Hernán O. La calidad de servicio como ventaja competitiva. 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6093282>
- BERMEJO, Marcos. El Kanban. Barcelona, España: Universidad Oberta de Catalunya. 2018. [Fecha de consulta: 27 mayo 2023]. Disponible en [http://www.camaraarmenia.org.co/files/Produccion_multimedia_\(Modulo_4\).pdf](http://www.camaraarmenia.org.co/files/Produccion_multimedia_(Modulo_4).pdf)

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Pearson Educación. México. (2006). [Consulta: 20 mayo 2023]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=h4X_eFai59oC&pg=PA214&dq=validez+y+confiabilidad&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjsnZP9zNP4AhXAu5UCHe1vAP84ChDoAXoECAMQAg#v=onepage&q=validez%20y%20confiabilidad&f=false

BRITO, Andrea y VERGARA, María (2020). Análisis del Perfil del Cliente Potencial Para la Demanda de Productos de Pastelería y Repostería Saludable en la Empresa Casa de Tortas Laury's. Tesis (Para Optar por el Título de Ingeniero Industrial). Universidad de Santander. Colombia, 2022. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/2b21e528-d74f-43aa-b8d5-5cf86e6db954/content>

CHUNG, Minjee; KO, Eunju; JOUNG, Heerim y KIM, Sang. Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. Journal of Business Research. September 2020, Vol. 117, Pg 587-595. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296318304776#bb5000ISSN:%200148-2963>

CONDORI, William. Desarrollo de un asistente virtual utilizando Facebook Messenger para la mejora del servicio de atención al cliente en la universidad privada de Tacna en el 2017. Tesis para título de Ingeniero de sistemas. (Tesis de pregrado). Tacna: Universidad privada de Tacna. 2017. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/163/Condori-Quispe-William.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CRISTINA, Flor. Análisis Para Incrementar La Calidad Del Servicio De Trámites Del Gobierno De Andorra. Revista Enfoques [en línea] julio de 2019, Vol. 17, núm. 30, pp. 27-41. ISSN:0718-0241. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2417814283/abstract/C67DA54C2C0C4A68PQ/1?accountid=37408>

- DE LA CRUZ, Evelyn y FUNES, Lisseth. Sistema de gestión de atención al alumno para el Aula Virtual de la UPC usando ChatBots. (Tesis de pregrado). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería. 2021. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658986?locale-attribute=es>
- DEL AGUILA, Jhordy y SÁNCHEZ, Erick. Aplicativo Móvil Basado en Chatbot para Mejorar la Difusión de Información de Rutas de Transporte Urbano en la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2018. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32126/delaguila_gj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- DOCUMENTACIÓN de Google Cloud. Dialogflow. [En línea]. (Fecha de consulta: 6 mayo 2023) Disponible en: <https://dialogflow.com/>
- DOMINGO, Juan. Chatbot pediátrico para la orientación sobre apendicitis aguda basada en PNL y modelos de clasificación supervisada (Tesis de pregrado). Universidad De Lima, Lima - Perú. 2020. Disponible en: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/14046/Benate_Mendoza_Juan_Domingo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- EISENSTEIN, Jacob. Natural language processing. London: The Massachusetts Institute of Technology Press. 2018. [Consulta: 26-04-2023]. ISBN: 9780262042840. Disponible en: <https://cseweb.ucsd.edu/~nnakashole/teaching/eisenstein-nov18.pdf>
- ELSHOLZ, Ela, CHAMBERLAIN, Jon y KRUSCHWITZ, Udo. s.l.: Exploring language style in chatbots to increase perceived product value and user engagement. En Proceedings of the 2019 Conference on Human Information Interaction and Retrieval, 2019. 301-305. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331666528_Exploring_Language_Style_in_Chatbots_to_Increase_Perceived_Product_Value_and_User_Engagement

- FLANAGAN, David. JavaScript: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc. 2011. 6ta Edición. ISBN: 9780596805524. Disponible en: <https://pepa.holla.cz/wp-content/uploads/2016/08/JavaScript-The-Definitive-Guide-6th-Edition.pdf>
- GALLARDO, Chavez. Agente inteligente para la atención al cliente en el servicio de canales digitales en la empresa B2B profesional S.A.C. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad César Vallejo, 2020. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54085/Gallardo_CEA-SD.pdf?s
- GANASCIA, Jean. Inteligencia artificial: Promesas y amenazas. El Correo de la UNESCO. 2018. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265211_spa
- GODOY, Erik. Agente Virtual Inteligente Para La Orientación. Puno: s.n., 2015. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/4471>
- GUERRA, Jhonn y ROJAS, Pedro. Chatbot para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de la COVID-19 (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Perú. 2020. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64930/Guerra_RJW-Rojas-APL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramadiani; Azainil; Haryaka, Usfandi; Agus, Fahrul & Kridalaksana, Awang Harsa. "User Satisfaction Model for e-Learning Using Smartphone." Procedia Computer Science, vol. 116, 2017, pp. 373–380. doi:10.1016/j.procs.2017.10.070
- HERNÁNDEZ, Sampieri y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación: Las rutas de cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. México. 2018. [Fecha de consulta: 29 abril 2023]. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2019. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4117037/Per%C3%BA%3A%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20Informaci%C3%B3n%20y%20Comunicaci%C3%B3n%20en%20las%20Empresas%2C%202019.pdf>
- JIMENEZ, Víctor; JIMENEZ, Oscar; JIMENEZ, Carlos y JIMENEZ Ubaldo. Chatbot empresarial para atención a clientes de la Universidad José Carlos Mariátegui por, 2019-II: Newman Business Review, 2020. 6(1), 91–104. <https://doi.org/10.22451/3006.nbr2020.vol6.1.10047>
- JIMENEZ, Víctor. Entidad conversacional de inteligencia artificial y calidad del servicio percibido por estudiantes de la Universidad José Carlos Mariátegui Filial Tacna, 2018 60 - II. Tesis (Titulación en Informática y Sistemas). Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2019. Disponible en <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3848>
- JOHNSON, B. Código de Visual Studio: herramientas de edición y depuración de un extremo a otro para desarrolladores web. Apres. 2019.
- KUMAR, Santhosh; T. Daniya y N. Kanaagavalli. A Subject-Specific Chatbots for Primary Education End-users using Machine Learning Techniques. India: International Journal of Control and Automation. 2020. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/340756149>
- LARIOUI, Jihane. Multi-Agent System Architecture Oriented Prometheus Methodology Design for Multi-modal Transportation. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. 2020. 8. 2118-2125. 10.30534/ijeter/2020/105852020. Disponible en: <http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter105852020.pdf>
- LOAYZA, Edward. Investigación cualitativa en Educación. Investigación educativa, 2006. Vol.10, Núm.18, 75-85. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/3778>

- MCFARLAND, David. JavaScript & jQuery: The Missing Manual. O'Reilly Media, Inc. 2014. ISBN: 9781491948613. Disponible en: <http://web-algarve.com/books/JS%20AJAX%20jquery%20&%20angular/JavaScript%20&%20jQuery-%20The%20Missing%20Manual,%203rd%20Edition.pdf>
- MONZÓN, Manuel. Chatbot para la orientación de servicios en transportes de vehículos menores (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85979/Monz%C3%B2n_RMJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MORKUNAS, Mangirdas y RUDIENĖ, Elzė. The Impact of Social Servicescape Factors on Customers' Satisfaction and Repurchase Intentions in Mid-Range Restaurants in Baltic States. Journal of Open Innovation [en línea] septiembre de 2020, Vol. 6, núm. 3, pp. 77. [Fecha de consulta: 31 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2596043217/C7DE787573E4D54PQ/1?accountid=37408e>- ISSN: 2199-8531
- NAIR, Gayatri, JOHNSON, Soumya y SATHYA. Chatbot as a personal assistant. V. 20: International Journal of Applied Engineering Research, 2018, Vol. 13. 14644-14649. Disponible en: https://www.ripublication.com/ijaer18/ijaerv13n20_24.pdf
- NUÑEZ, Carlos. Chatbot en la Mejora del Proceso de Ventas en la Empresa Newocean Technology S.A.C., Lima 2021. (Tesis de postgrado). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería.
- ÑAUPAS, Humberto; MEJÍA, Elías; NOVOA, Eliana y VILLAGOMEZ, Alberto. Metodología de la investigación. Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis. 4ta edición. Ediciones de la U. Bogotá. 2014. [Consulta: 6-06-2022]. Disponible en: <https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/046.-mastertesis-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-cuantitativa-cualitativa-y-redacciocc81n-de-la-tesis-4ed-humberto-ncc83aupaspaitacc81n-2014.pdf>

PÉREZ, Gabriela. y MALDONADO, Claudia. Antología sobre evaluación de impacto. Concepto y debates sobre causalidad, rigor y validez. México: Centro de Investigación y Docencia Económicas. 2020. [Fecha de consulta: 2 mayo 2023]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=c2D5DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Antolog%C3%ADa+sobre+evaluaci%C3%B3n+de+impacto.+Concepto+y+debates+sobre+causalidad,+rigor+y+validez&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Antolog%C3%ADa%20sobre%20evaluaci%C3%B3n%20de%20impacto.%20Concepto%20y%20debates%20sobre%20causalidad%2C%20rigor%20y%20validez&f=false

RUBIN, Victoria, CHEN, Yimin, y THORIMBERT, Llynne. "Artificially intelligent conversational agents in libraries", Library Hi Tech, 2010. Vol. 28 No. 4, pp. 496-522. <https://doi.org/10.1108/07378831011096196>

SHAWAR, Bayan., ATWELL, Eric. Chatbots: Are they Really Useful?. Journal for Language Technology and Computational Linguistics, 2007. 22(1), 29–49. <https://doi.org/10.21248/jlcl.22.2007.88>

SUGAYA, Jashimi. Chatbot y su incidencia en el Servicio de Atención al Ciudadano en una Institución Pública, Lima 2021. (Tesis de postgrado). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2022. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85160/Sugaya_VJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SUGIARTO, Very, RAMDANI, Fatwa y BACHTIAR, Fitra. Modeling Agent-Oriented Methodologies for Landslide Management. Journal of Information Technology and Computer Science. 2019. 4. 193. <https://doi.org/10.25126/jitecs.201942129>

VILLAVICENCIO, Ebingen; Torracchi, Esteban; Pariona, Maria y Alvear, Cristina. ¿Cómo plantear las variables de una investigación?: Operacionalización de las variables. Revista OACTIVA UC Cuenca [en línea]. Vol. 4, N°1, enero - abril, 2019. ISSN: 2588-0624. Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/332032600_OPERACIONALIZACION_DE_VARIABLES

VOGEL, Jorin. Chatbots: Development and Applications. (Bachelor Degree). Berlin: University of Applied Sciences. 2017.

Yun, J., & Park, J. (2022). The Effects of Chatbot Service Recovery With Emotion Words on Customer Satisfaction, Repurchase Intention, and Positive Word-Of-Mouth. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.922503>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	Chatbot (Vogel, 2017)			Tipo de Investigación: Aplicada Diseño: Pre-experimental Enfoque: Cuantitativo Alcance: Descriptivo Técnica de recolección de datos: Encuesta y Fichaje Instrumentos: Cuestionario y Ficha de registro de datos
¿Cómo la implementación de un chatbot basado en Dialogflow influye en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.?	Determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.	El chatbot basado en Dialogflow influye positivamente en la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.				
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS				
¿Cómo la implementación de un chatbot basado en Dialogflow influye en la satisfacción del usuario en la empresa Guimartbot S.A.C.?	Determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en el grado de la satisfacción del usuario en la empresa Guimartbot S.A.C.	El chatbot basado en Dialogflow incrementa el grado de satisfacción del usuario en la empresa Guimartbot S.A.C.	Orientación de servicios (Alles, 2016)		Grado de satisfacción del usuario (Haryaka, 2017) $RSU = \left(\frac{PSU}{PMSU} \right) * 100$	Técnica de recolección de datos: Encuesta y Fichaje Instrumentos: Cuestionario y Ficha de registro de datos
¿Cómo la implementación de un chatbot basado en Dialogflow influye en la calidad de servicio en la empresa Guimartbot S.A.C.?	Determinar la influencia del chatbot basado en Dialogflow en el grado de la calidad de servicio en la empresa Guimartbot S.A.C.	El chatbot basado en Dialogflow mejora el grado de la calidad de servicio en la empresa Guimartbot S.A.C.			Calidad de servicio (Cristina, 2019) $RCS = \left(\frac{PCS}{PMCS} \right) * 100$	

Anexo 2: Registro de número de clientes potenciales atendidos por la empresa Guimartbot S.A.C. en periodos mensuales durante un año

MES	CLIENTES POTENCIALES ATENDIDOS
03/2023	127
02/2023	135
01/2023	139
12/2022	112
11/2022	116
10/2022	123
09/2022	132
08/2022	125
07/2022	134
06/2022	120
05/2022	124
04/2022	138

Fuente: Guímartbot S.A.C

Anexo 3: Obtención de la muestra a través del software libre Decision Analyst STATS 2.0

The screenshot shows the 'Sample Size Determination' window of the Decision Analyst STATS 2.0 software. The window title is 'Decision Analyst STATS™ 2.0'. The main heading is 'Sample Size Determination (Sample Size for Population Percentage Estimates)'. The interface is divided into two main sections: 'Inputs' and 'Results'. In the 'Inputs' section, the 'Universe Size' is set to 127, the 'Maximum Acceptable Percentage Points of Error' is 5%, the 'Estimated Percentage Level' is 50%, and the 'Desired Confidence Level' is 95%. The 'Results' section shows 'The Sample Size Should Be...' with the value 95. At the bottom, there are 'Calculate', 'Reset', and 'Exit' buttons. The Decision Analyst logo and tagline 'The global leader in analytical research systems' are also visible.

Decision Analyst STATS™ 2.0

Sample Size Determination
(Sample Size for Population Percentage Estimates)

Inputs

Universe Size
If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number
127

Maximum Acceptable Percentage Points of Error
5%

Estimated Percentage Level
50%

Desired Confidence Level
95%

Results

The Sample Size Should Be...
95

Calculate **Reset** **Exit**

Decision Analyst
The global leader in analytical research systems

817 640-6166 | www.decisionanalyst.com

Anexo 4: Cuestionario para medir la percepción del grado de satisfacción del usuario y la calidad del servicio

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO Y LA CALIDAD DEL SERVICIO

Estimado cliente, por favor, marque con un aspa (X) el casillero que usted crea conveniente para cada una de los enunciados que se presentan en una escala numérica a continuación, donde:

1: Deficiente, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy bueno, 5: Excelente

DIMENSIÓN SATISFACCIÓN DEL USUARIO	Grado de satisfacción del usuario				
	1	2	3	4	5
La orientación recibida por parte de la empresa le fue dada con claridad y precisión.					
De acuerdo a la información que usted recibió pudo resolver todas sus dudas e inquietudes.					
Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio e información que le brindó la empresa.					
DIMENSIÓN CALIDAD DE SERVICIO	Grado de la calidad de servicio				
	1	2	3	4	5
Los representantes de la empresa se pronunciaron debidamente y le brindaron una buena atención.					
Usted fue atendido inmediatamente por algún representante de la empresa cuando solicitó información.					
Cómo calificarías tu experiencia de acuerdo al servicio que recibiste por parte de la empresa.					

Anexo 5: Ficha de registro del indicador grado de satisfacción del usuario

FICHA DE REGISTRO		
Investigadores:	Maricruz Yuriko Casachagua Sanchez, Paul Yimmy Carrasco Arauco	Tipo de Prueba: Pre – Test
Empresa:	Guimartbot S.A.C.	Fórmula: $RSU = \left(\frac{PSU}{PMSU} \right) * 100$ Donde: RSU: Resultado de satisfacción del usuario PSU: Puntaje de satisfacción del usuario PMSU: Puntaje máximo de satisfacción del usuario
Variable:	Orientación de servicios	
Dimensión:	Satisfacción del usuario	
Periodo:	Abril, 2023 (17/04/2023 – 17/05/2023)	

Nº	Fecha	Puntaje Obtenido	Resultado
1	17/04/2023	5	33.33
2	17/04/2023	5	33.33
3	17/04/2023	5	33.33
4	18/04/2023	5	33.33
5	18/04/2023	5	33.33
6	18/04/2023	5	33.33
7	18/04/2023	5	33.33
8	19/04/2023	8	53.33
9	19/04/2023	3	20
10	19/04/2023	8	53.33
11	20/04/2023	7	46.67
12	20/04/2023	5	33.33
13	20/04/2023	12	80
14	20/04/2023	3	20
15	21/04/2023	3	20
16	21/04/2023	3	20
17	21/04/2023	6	40
18	22/04/2023	6	40
19	22/04/2023	7	46.67
20	22/04/2023	4	26.67
21	22/04/2023	8	53.33
22	23/04/2023	4	26.67
23	23/04/2023	11	73.33
24	23/04/2023	9	60
25	24/04/2023	6	40
26	24/04/2023	6	40
27	24/04/2023	11	73.33
28	24/04/2023	6	40
29	25/04/2023	6	40
30	25/04/2023	6	40
31	25/04/2023	8	53.33
32	26/04/2023	8	53.33
33	26/04/2023	7	46.67
34	26/04/2023	9	60
35	26/04/2023	8	53.33
36	27/04/2023	4	26.67
37	27/04/2023	8	53.33
38	27/04/2023	6	40
39	28/04/2023	9	60

40	28/04/2023	6	40
41	28/04/2023	7	46.67
42	28/04/2023	9	60
43	29/04/2023	9	60
44	29/04/2023	6	40
45	29/04/2023	4	26.67
46	02/05/2023	9	60
47	02/05/2023	9	60
48	02/05/2023	5	33.33
49	02/05/2023	7	46.67
50	03/05/2023	5	33.33
51	03/05/2023	8	53.33
52	03/05/2023	3	20
53	04/05/2023	4	26.67
54	04/05/2023	6	40
55	04/05/2023	4	26.67
56	04/05/2023	5	33.33
57	05/05/2023	8	53.33
58	05/05/2023	4	26.67
59	05/05/2023	6	40
60	06/05/2023	7	46.67
61	06/05/2023	6	40
62	06/05/2023	6	40
63	06/05/2023	7	46.67
64	08/05/2023	6	40
65	08/05/2023	5	33.33
66	08/05/2023	7	46.67
67	09/05/2023	7	46.67
68	09/05/2023	8	53.33
69	09/05/2023	8	53.33
70	09/05/2023	6	40
71	10/05/2023	6	40
72	10/05/2023	4	26.67
73	10/05/2023	4	26.67
74	11/05/2023	4	26.67
75	11/05/2023	5	33.33
76	11/05/2023	5	33.33
77	11/05/2023	7	46.67
78	12/05/2023	9	60
79	12/05/2023	5	33.33
80	12/05/2023	6	40
81	13/05/2023	5	33.33
82	13/05/2023	4	26.67
83	13/05/2023	7	46.67
84	13/05/2023	5	33.33
85	15/05/2023	7	46.67
86	15/05/2023	7	46.67
87	15/05/2023	7	46.67
88	16/05/2023	7	46.67
89	16/05/2023	5	33.33
90	16/05/2023	7	46.67
91	16/05/2023	9	60
92	17/05/2023	6	40
93	17/05/2023	7	46.67
94	17/05/2023	5	33.33
95	17/05/2023	8	53.33

Anexo 6: Ficha de registro del indicador grado de calidad de servicio

FICHA DE REGISTRO		
Investigadores:	Maricruz Yuriko Casachagua Sanchez, Paul Yimmy Carrasco Arauco	Tipo de Prueba: Pre – Test
Empresa:	Guimartbot S.A.C.	Fórmula: $RCS = \left(\frac{PCS}{PMCS} \right) * 100$ Donde: RCS: Resultado de la calidad de servicio PCS: Puntaje de la calidad de servicio PMCS: Puntaje máximo de la calidad de servicio
Variable:	Orientación de servicios	
Dimensión:	Calidad de servicio	
Periodo:	Abril, 2023 (17/04/2023 – 17/05/2023)	

Nº	Fecha	Puntaje Obtenido	Resultado
1	17/04/2023	5	33.33
2	17/04/2023	7	46.67
3	17/04/2023	5	33.33
4	18/04/2023	6	40
5	18/04/2023	4	26.67
6	18/04/2023	6	40
7	18/04/2023	5	33.33
8	19/04/2023	6	40
9	19/04/2023	4	26.67
10	19/04/2023	9	60
11	20/04/2023	6	40
12	20/04/2023	5	33.33
13	20/04/2023	13	86.67
14	20/04/2023	3	20
15	21/04/2023	3	20
16	21/04/2023	3	20
17	21/04/2023	6	40
18	22/04/2023	6	40
19	22/04/2023	6	40
20	22/04/2023	5	33.33
21	22/04/2023	8	53.33
22	23/04/2023	4	26.67
23	23/04/2023	10	66.67
24	23/04/2023	12	80
25	24/04/2023	6	40
26	24/04/2023	4	26.67
27	24/04/2023	7	46.67
28	24/04/2023	7	46.67
29	25/04/2023	7	46.67
30	25/04/2023	6	40
31	25/04/2023	7	46.67
32	26/04/2023	5	33.33
33	26/04/2023	6	40
34	26/04/2023	9	60
35	26/04/2023	7	46.67
36	27/04/2023	4	26.67
37	27/04/2023	8	53.33
38	27/04/2023	4	26.67
39	28/04/2023	10	66.67

40	28/04/2023	5	33.33
41	28/04/2023	6	40
42	28/04/2023	9	60
43	29/04/2023	7	46.67
44	29/04/2023	6	40
45	29/04/2023	8	53.33
46	02/05/2023	9	60
47	02/05/2023	7	46.67
48	02/05/2023	6	40
49	02/05/2023	7	46.67
50	03/05/2023	8	53.33
51	03/05/2023	8	53.33
52	03/05/2023	4	26.67
53	04/05/2023	7	46.67
54	04/05/2023	6	40
55	04/05/2023	6	40
56	04/05/2023	5	33.33
57	05/05/2023	8	53.33
58	05/05/2023	4	26.67
59	05/05/2023	6	40
60	06/05/2023	6	40
61	06/05/2023	6	40
62	06/05/2023	6	40
63	06/05/2023	8	53.33
64	08/05/2023	6	40
65	08/05/2023	5	33.33
66	08/05/2023	4	26.67
67	09/05/2023	7	46.67
68	09/05/2023	5	33.33
69	09/05/2023	7	46.67
70	09/05/2023	6	40
71	10/05/2023	5	33.33
72	10/05/2023	4	26.67
73	10/05/2023	4	26.67
74	11/05/2023	4	26.67
75	11/05/2023	6	40
76	11/05/2023	4	26.67
77	11/05/2023	10	66.67
78	12/05/2023	9	60
79	12/05/2023	6	40
80	12/05/2023	5	33.33
81	13/05/2023	5	33.33
82	13/05/2023	5	33.33
83	13/05/2023	6	40
84	13/05/2023	3	20
85	15/05/2023	6	40
86	15/05/2023	8	53.33
87	15/05/2023	6	40
88	16/05/2023	7	46.67
89	16/05/2023	4	26.67
90	16/05/2023	7	46.67
91	16/05/2023	9	60
92	17/05/2023	7	46.67
93	17/05/2023	5	33.33
94	17/05/2023	4	26.67
95	17/05/2023	7	46.67

Anexo 7: Ficha de registro del indicador grado de satisfacción del usuario

FICHA DE REGISTRO		
Investigadores:	Maricruz Yuriko Casachagua Sanchez, Paul Yimmy Carrasco Arauco	Tipo de Prueba: Post – Test
Empresa:	Guimartbot S.A.C.	Fórmula: $RSU = \left(\frac{PSU}{PMSU} \right) * 100$ Donde: RSU: Resultado de satisfacción del usuario PSU: Puntaje de satisfacción del usuario PMSU: Puntaje máximo de satisfacción del usuario
Variable:	Orientación de servicios	
Dimensión:	Satisfacción del usuario	
Periodo:	Mayo, 2023 (18/05/2023 – 17/06/2023)	

Nº	Fecha	Puntaje Obtenido	Resultado
1	18/05/2023	15	100
2	18/05/2023	12	80
3	18/05/2023	11	73.33
4	18/05/2023	14	93.33
5	19/05/2023	12	80
6	19/05/2023	13	86.67
7	19/05/2023	12	80
8	20/05/2023	11	73.33
9	20/05/2023	11	73.33
10	20/05/2023	14	93.33
11	20/05/2023	11	73.33
12	22/05/2023	13	86.67
13	22/05/2023	15	100
14	22/05/2023	13	86.67
15	23/05/2023	15	100
16	23/05/2023	14	93.33
17	23/05/2023	13	86.67
18	23/05/2023	11	73.33
19	24/05/2023	12	80
20	24/05/2023	14	93.33
21	24/05/2023	12	80
22	25/05/2023	15	100
23	25/05/2023	13	86.67
24	25/05/2023	13	86.67
25	25/05/2023	12	80
26	26/05/2023	13	86.67
27	26/05/2023	15	100
28	26/05/2023	13	86.67
29	27/05/2023	12	80
30	27/05/2023	14	93.33
31	27/05/2023	9	60
32	27/05/2023	10	66.67
33	29/05/2023	10	66.67
34	29/05/2023	12	80
35	29/05/2023	13	86.67
36	30/05/2023	11	73.33
37	30/05/2023	9	60
38	30/05/2023	12	80
39	30/05/2023	13	86.67

40	31/05/2023	12	80
41	31/05/2023	13	86.67
42	31/05/2023	12	80
43	01/06/2023	15	100
44	01/06/2023	11	73.33
45	01/06/2023	14	93.33
46	01/06/2023	10	66.67
47	02/06/2023	12	80
48	02/06/2023	15	100
49	02/06/2023	14	93.33
50	03/06/2023	12	80
51	03/06/2023	12	80
52	03/06/2023	11	73.33
53	03/06/2023	12	80
54	05/06/2023	13	86.67
55	05/06/2023	15	100
56	05/06/2023	12	80
57	06/06/2023	13	86.67
58	06/06/2023	13	86.67
59	06/06/2023	14	93.33
60	06/06/2023	12	80
61	07/06/2023	13	86.67
62	07/06/2023	15	100
63	07/06/2023	13	86.67
64	08/06/2023	12	80
65	08/06/2023	12	80
66	08/06/2023	12	80
67	08/06/2023	13	86.67
68	09/06/2023	13	86.67
69	09/06/2023	12	80
70	09/06/2023	13	86.67
71	10/06/2023	12	80
72	10/06/2023	14	93.33
73	10/06/2023	14	93.33
74	10/06/2023	12	80
75	12/06/2023	14	93.33
76	12/06/2023	13	86.67
77	12/06/2023	13	86.67
78	13/06/2023	13	86.67
79	13/06/2023	15	100
80	13/06/2023	14	93.33
81	13/06/2023	14	93.33
82	14/06/2023	12	80
83	14/06/2023	11	73.33
84	14/06/2023	14	93.33
85	15/06/2023	12	80
86	15/06/2023	13	86.67
87	15/06/2023	14	93.33
88	15/06/2023	13	86.67
89	16/06/2023	12	80
90	16/06/2023	15	100
91	16/06/2023	13	86.67
92	17/06/2023	13	86.67
93	17/06/2023	13	86.67
94	17/06/2023	15	100
95	17/06/2023	12	80

Anexo 8: Ficha de registro del indicador grado de calidad de servicio

FICHA DE REGISTRO		
Investigadores:	Maricruz Yuriko Casachagua Sanchez, Paul Yimmy Carrasco Arauco	Tipo de Prueba: Post – Test
Empresa:	Guimartbot S.A.C.	Fórmula: $RCS = \left(\frac{PCS}{PMCS} \right) * 100$ Donde: RCS: Resultado de la calidad de servicio PCS: Puntaje de la calidad de servicio PMCS: Puntaje máximo de la calidad de servicio
Variable:	Orientación de servicios	
Dimensión:	Calidad de servicio	
Periodo:	Mayo, 2023 (18/05/2023 – 17/06/2023)	

Nº	Fecha	Puntaje Obtenido	Resultado
1	18/05/2023	15	100
2	18/05/2023	13	86.67
3	18/05/2023	14	93.33
4	18/05/2023	13	86.67
5	19/05/2023	13	86.67
6	19/05/2023	13	86.67
7	19/05/2023	15	100
8	20/05/2023	13	86.67
9	20/05/2023	14	93.33
10	20/05/2023	14	93.33
11	20/05/2023	12	80
12	22/05/2023	12	80
13	22/05/2023	13	86.67
14	22/05/2023	14	93.33
15	23/05/2023	12	80
16	23/05/2023	14	93.33
17	23/05/2023	13	86.67
18	23/05/2023	11	73.33
19	24/05/2023	11	73.33
20	24/05/2023	13	86.67
21	24/05/2023	12	80
22	25/05/2023	15	100
23	25/05/2023	13	86.67
24	25/05/2023	14	93.33
25	25/05/2023	10	66.67
26	26/05/2023	12	80
27	26/05/2023	14	93.33
28	26/05/2023	15	100
29	27/05/2023	12	80
30	27/05/2023	14	93.33
31	27/05/2023	9	60
32	27/05/2023	10	66.67
33	29/05/2023	10	66.67
34	29/05/2023	13	86.67
35	29/05/2023	12	80
36	30/05/2023	11	73.33
37	30/05/2023	12	80
38	30/05/2023	15	100
39	30/05/2023	12	80

40	31/05/2023	12	80
41	31/05/2023	14	93.33
42	31/05/2023	11	73.33
43	01/06/2023	12	80
44	01/06/2023	11	73.33
45	01/06/2023	14	93.33
46	01/06/2023	11	73.33
47	02/06/2023	12	80
48	02/06/2023	15	100
49	02/06/2023	13	86.67
50	03/06/2023	12	80
51	03/06/2023	12	80
52	03/06/2023	12	80
53	03/06/2023	12	80
54	05/06/2023	14	93.33
55	05/06/2023	13	86.67
56	05/06/2023	11	73.33
57	06/06/2023	13	86.67
58	06/06/2023	13	86.67
59	06/06/2023	14	93.33
60	06/06/2023	12	80
61	07/06/2023	13	86.67
62	07/06/2023	15	100
63	07/06/2023	13	86.67
64	08/06/2023	13	86.67
65	08/06/2023	14	93.33
66	08/06/2023	15	100
67	08/06/2023	11	73.33
68	09/06/2023	13	86.67
69	09/06/2023	12	80
70	09/06/2023	13	86.67
71	10/06/2023	13	86.67
72	10/06/2023	15	100
73	10/06/2023	13	86.67
74	10/06/2023	12	80
75	12/06/2023	14	93.33
76	12/06/2023	13	86.67
77	12/06/2023	12	80
78	13/06/2023	13	86.67
79	13/06/2023	15	100
80	13/06/2023	13	86.67
81	13/06/2023	13	86.67
82	14/06/2023	12	80
83	14/06/2023	12	80
84	14/06/2023	11	73.33
85	15/06/2023	12	80
86	15/06/2023	13	86.67
87	15/06/2023	14	93.33
88	15/06/2023	11	73.33
89	16/06/2023	11	73.33
90	16/06/2023	15	100
91	16/06/2023	14	93.33
92	17/06/2023	14	93.33
93	17/06/2023	12	80
94	17/06/2023	15	100
95	17/06/2023	14	93.33

Anexo 9: Consentimiento informado



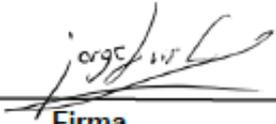
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo CORDOVA LOPEZ JORGE LUIS, identificado con DNI N.º 70621651, he sido informado sobre el procedimiento de la investigación titulada " Chatbot basado en Dialogflow para la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.", cuyos autores son Paul Yimmy Carrasco Arauco con DNI 72079618 y Maricruz Yuriko Casachagua Sanchez con DNI 74762409 y se me ha entregado una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado.

Además, se me ha explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios de este. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos. Mi consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento, por cualquier razón de fuerza mayor. Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para ser parte de esta investigación.

Lima, 19 de mayo del 2023

<u>Cordova Lopez Jorge Luis</u> Apellidos y nombres	 Firma	 Huella
<u>70621651</u> DNI	<u>33</u> Edad	<u>M</u> Sexo (F:Femenino / M:Masculino)

Anexo 10: Conducta Responsable en Investigación

PERFIL

PAUL YIMMY CARRASCO ARAUCO



Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

[Solicitar Incorporación](#)

✓ Conducta Responsable en Investigación

Fecha: 26/05/2022

PERFIL

MARICRUZ YURIKO CASACHAGUA SANCHEZ



Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

[Solicitar Incorporación](#)

✓ Conducta Responsable en Investigación

Fecha: 26/05/2022

Anexo 11: Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1122317449&lang=es&ks=1&o=2128815713&student_user=1

feedback studio MARICRUZ YURIKO CASACHAGUA SANCHEZ ANTIPLAGIO_CARRASCO ARAUCO PAUL YIMMY_CASACHAGUA SANCHEZ MARICRUZ YURIKO.docx

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Chatbot basado en Dialogflow para la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES:
Carrasco Arauco, Paul Yimmy (orcid.org/0000-0003-3189-1267)
Casachagua Sanchez, Maricruz Yuriko (orcid.org/0000-0002-0953-4258)

Resumen de coincidencias
18 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver Fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

Rank	Source	Percentage
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	9 %
2	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	3 %
3	hdi.handle.net Fuente de Internet	2 %
4	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
5	edoc.tugaz Fuente de Internet	<1 %
6	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
8	lareferencia.info Fuente de Internet	<1 %
9	llibrary.co Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 49 Número de palabras: 10621 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 21:45 09/07/2023

Anexo 12: Informe Técnico de desarrollo

METODOLOGÍA KANBAN

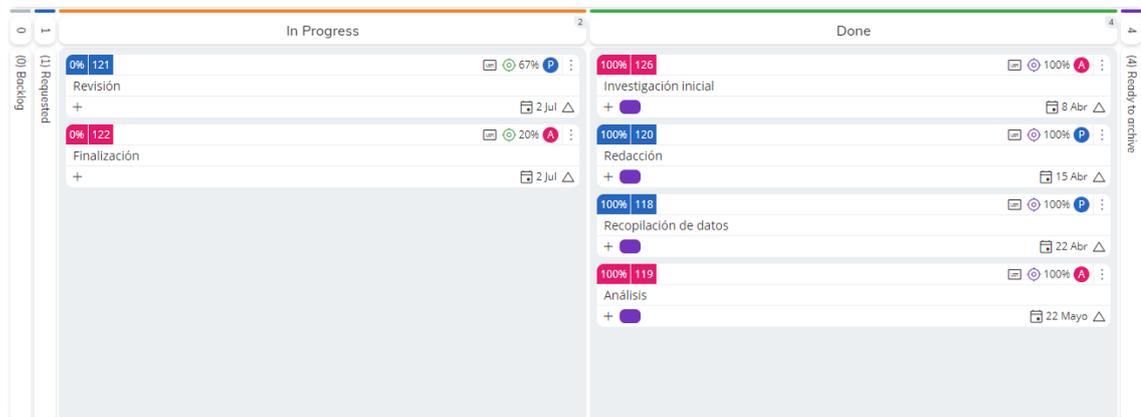
1. Introducción

El presente documento proporciona una descripción concisa y detallada de la utilización de la metodología Kanban en el desarrollo de nuestra tesis, haciendo uso de la herramienta Kanbanize, destacando cómo ha sido fundamental para la organización, seguimiento y gestión eficiente de las tareas administrativas y documentales. A través de este apartado, se pretende evidenciar la efectividad y los beneficios obtenidos al aplicar Kanban como enfoque de gestión en el ámbito académico.

2. Kanbanize

Es un recurso online que facilita la creación de tableros Kanban para visualizar de manera intuitiva el flujo de trabajo necesario en el desarrollo de un proyecto. Permite un acceso fácil y compartido para todo el equipo, ya que es una plataforma en línea. Con Kanbanize, se pueden asignar tareas a los miembros del equipo, crear tarjetas para representar las actividades, establecer fechas límite y aprovechar otras funcionalidades para una gestión eficiente del proyecto.

3. Tablero Kanban



El objetivo de esta forma de visualización es garantizar una comprensión clara de las tareas pendientes, el progreso individual de cada persona, asegurarse de que todos tengan asignaciones de trabajo y, además, tener una visión clara de la prioridad de las tareas.

Anexo 13: Informe Técnico de Chatbot

METODOLOGÍA PROMETHEUS

1. Introducción

En el presente documento se describe y desarrolla todas las fases y actividades de la metodología Prometheus, siendo esta un enfoque al diseño de agentes inteligentes; esto con el objetivo de crear un asistente virtual con la capacidad de atender consultas y solicitudes necesarias para la automatización del proceso.

2. Alcance

El desarrollo del presente asistente virtual cubre la absolución de consultas respecto a los servicios que la empresa Guimartbot brinda a sus clientes.

3. Desarrollo

3.1 Especificación de requerimientos

Requerimientos Funcionales	Descripción
RF-01 Responder de manera directa al patrón identificado.	Si la entrada es reconocida como patrón AIML, se brindará una respuesta de manera inmediata. En otras palabras, si el chatbot identifica la entrada del usuario como un patrón predefinido en AIML, responderá de forma automática sin retrasos.
RF-02 Distinguir entrada predefinida.	Se brindará una breve descripción y un enlace para redireccionar al usuario a una fuente de información adicional. En otras palabras, si el chatbot reconoce una palabra clave específica en la entrada del usuario, podrá obtener una descripción breve del término y un enlace para obtener más información.
RF-03 Analizar oración y extraer palabras clave	Se llevará a cabo un análisis de la oración de entrada con el fin de identificar y extraer todas las palabras que pertenezcan a la categoría gramatical de "sustantivo". De esta manera, se descartarán las palabras comunes o irrelevantes para la comprensión del mensaje. En resumen, el chatbot procesará

	la entrada del usuario para identificar los sustantivos y descartar las palabras comunes.
RF-04 Gestionar uso de acentos en búsquedas	Se llevará a cabo un proceso de análisis en la entrada del usuario para evitar cualquier problema relacionado con los acentos al realizar búsquedas. En otras palabras, se procesará la entrada para eliminar cualquier posible inconveniente que pudiera surgir debido a los acentos en la entrada del usuario al realizar una búsqueda en el chatbot.
RF-05 Gestionar transformaciones de palabras en lexemas básicos	Se llevarán a cabo las transformaciones necesarias para analizar los sustantivos de entrada en su forma masculina singular. En resumen, se procesará la entrada del usuario para transformar los sustantivos a su forma masculina singular, lo que facilitará su análisis y comprensión en el contexto del chatbot.
RF-06 Detectar despedida para cerrar ventana	Se identificará si el usuario se despide del chatbot, y después de unos segundos, se cerrará la ventana del asistente virtual. En resumen, el chatbot detectará si el usuario se despide y después de un breve período de tiempo, se cerrará la ventana del asistente virtual.

Requerimientos No Funcionales	Descripción
RNF-01 Disponibilidad total	Se prevé que el sistema estará disponible en un 99%, lo que implica que se asignarán aproximadamente 100 horas al año para realizar tareas de mantenimiento, actualizar el repositorio y resolver los problemas que puedan surgir. En resumen, se espera que el sistema esté disponible en un alto porcentaje y se dedicarán 100 horas anuales para llevar a cabo labores necesarias de mantenimiento y actualización.
RNF-02 Usabilidad	Es importante garantizar que cualquier tipo de usuario, independientemente de si posee o no conocimientos previos sobre la aplicación, pueda utilizar el medio de comunicación.

	<p>En otras palabras, es necesario asegurarse de que todos los usuarios puedan utilizar el chatbot, independientemente de su nivel de conocimiento o experiencia previa en el uso de la aplicación.</p>
<p>RNF-03 Concurrencia entre peticiones simultáneas</p>	<p>El sistema debe tener la capacidad de responder a preguntas de varios usuarios simultáneamente sin confundir las respuestas entre ellos. Además, el sistema no establece ningún límite predefinido para el número máximo de conexiones, ya que esto dependerá exclusivamente de la capacidad del servidor en el que se instale. En resumen, el chatbot debe poder manejar preguntas de múltiples usuarios al mismo tiempo sin mezclar las respuestas y su capacidad de conexiones dependerá del servidor donde se instale.</p>
<p>RNF-04 Escalabilidad ante crecimiento de la información</p>	<p>Es necesario que el sistema esté capacitado para almacenar una mayor cantidad de información sin que esto afecte negativamente la calidad de las respuestas proporcionadas. En otras palabras, el chatbot debe ser capaz de manejar y almacenar una gran cantidad de información sin que esto afecte la calidad de las respuestas que ofrece.</p>
<p>RNF-05 Mantenibilidad del sistema</p>	<p>Es importante garantizar que cualquier problema que surja en el funcionamiento del sistema pueda ser resuelto de manera sencilla. En otras palabras, el chatbot debe ser diseñado de tal manera que los posibles problemas puedan ser identificados y solucionados fácilmente para que no afecten su funcionamiento general.</p>
<p>RF-06 Rendimiento en tiempos medios de respuesta</p>	<p>Es esencial garantizar que el tiempo de respuesta promedio para todas las entradas sea de 3 segundos. Este valor es un promedio compuesto por los bajos tiempos de respuesta cuando se utiliza como un buscador (alrededor de 1 segundo) y los tiempos de respuesta más altos cuando se utilizan oraciones completas y se necesita analizarlas (alrededor de 6 segundos). En resumen, se busca que el chatbot tenga un</p>

	tiempo medio de respuesta de 3 segundos, considerando la variabilidad en los tiempos de respuesta dependiendo de la complejidad de las entradas.
--	--

3.2 Especificación del Sistema

3.2.1 Casos de uso

a) Identificación de actores del proceso

Tabla 1: Identificación de actores involucrados

Actores	Descripción
Administrador	Actor que se encargará de supervisar y controlar el contenido de la empresa.
Asistente virtual	Sistema que interactúa con los usuarios para absolver dudas.

b) Identificación de casos de uso

Tabla 2: Identificación de casos de uso

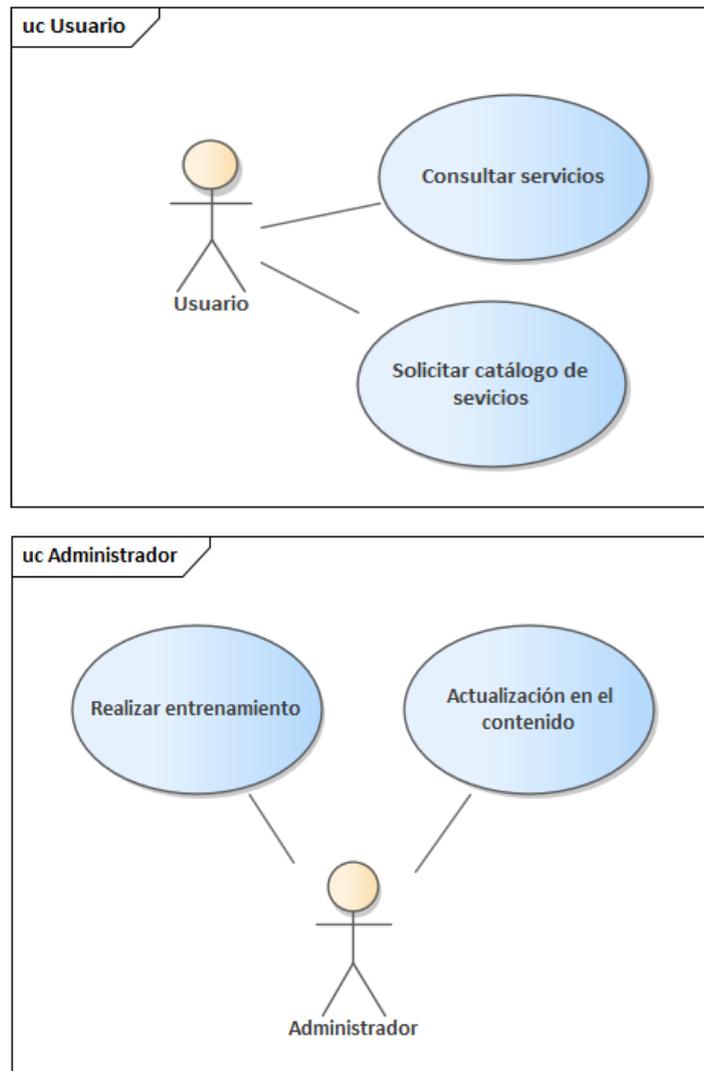
Casos de Uso	Descripción
Consultar Servicio	Esta actividad permitirá que el usuario realice consultas sobre los servicios ofrecidos en la empresa, así como los precios respectivos.
Realizar Entrenamiento	Acción por el cual el administrador entrena al asistente virtual de manera supervisada.

c) Diagrama de casos de uso

En la siguiente figura se presenta un diagrama que ilustra los distintos casos de uso que abarca el chatbot. Dicho diagrama

describe de manera visual y clara las diferentes funcionalidades que el chatbot es capaz de llevar a cabo.

Figura 1: Diagrama de Caso de Uso de la empresa

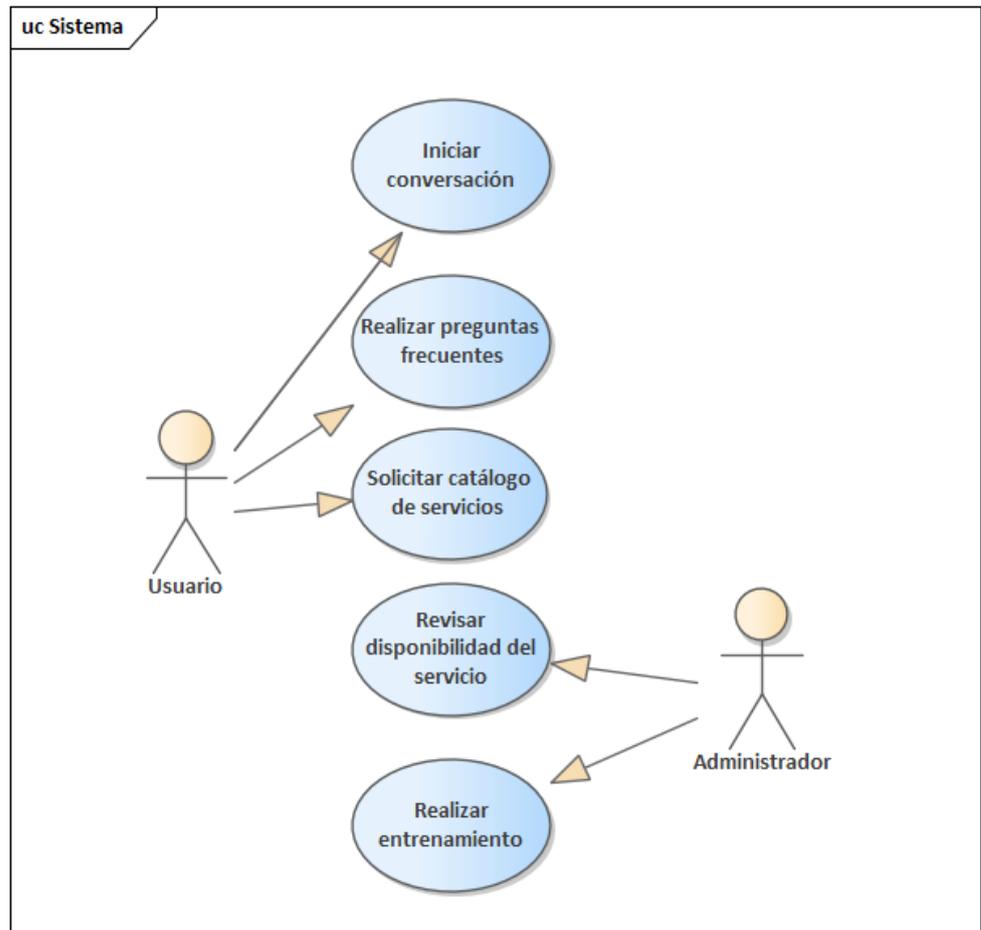


Fuente: Elaboración propia

d) Identificar casos de uso de sistema

Una vez completado el diagrama de casos de uso general, se procede a crear los diagramas de casos de uso específicos del sistema, los cuales se basan en el análisis previo de objetivos y funcionalidades del chatbot. Estos diagramas permiten una comprensión más detallada y específica de las distintas acciones y operaciones que el chatbot puede realizar.

Figura 2: Diagrama de Caso de Uso del Sistema



Fuente: Elaboración propia

e) Descripciones de casos de uso al sistema

En consecuencia, se realizará una descripción más detallada de los casos de uso propuestos en el punto anterior, con el fin de profundizar en el análisis y la comprensión de las diferentes acciones que el chatbot puede llevar a cabo.

Tabla 3: Descripción de caso de uso Iniciar Conversación

Caso de uso: Iniciar conversación
Actor: Usuario
1. El usuario ingresa a su aplicación WhatsApp
2. Deberá agregar el número de la empresa Guimartbot

3. Deberá empezar la conversación con un “Hola”
4. Realizar clic en “Enviar mensaje”
5. Aparecerá el mensaje de bienvenida del asistente virtual de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Descripción de caso de uso Realizar preguntas frecuentes

Caso de uso: Realizar preguntas frecuentes
Actor: Usuario
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia conversación con el asistente virtual desde su WhatsApp al número de la empresa Guimartbot. 2. El asistente virtual da la bienvenida al usuario 3. El usuario realiza su consulta en base al servicio de la empresa. 4. El asistente virtual responde la consulta y le indica el servicio a escoger.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Descripción de caso de uso Solicitar catálogo de servicios

Caso de uso: Solicitar catálogo de servicios
Actor: Usuario
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia conversación con el asistente virtual desde su WhatsApp al número de la empresa Guimartbot. 2. El asistente virtual da la bienvenida al usuario. 3. El usuario solicita el catálogo de servicios. 4. El asistente virtual envía el catálogo de servicios en un enlace externo.

5. El usuario ingresa al enlace y puede visualizar el catálogo de servicios.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Descripción de caso de uso Revisar evaluación de cursos

Caso de uso: Revisar Servicios
Actor: Administrador
<ol style="list-style-type: none">1. El administrador ingresa al sistema del código fuente.2. Accede al archivo "chats" mediante un blog de notas o el mismo código fuente.3. Visualiza las solicitudes realizadas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Descripción de caso de uso Realizar entrenamiento

Caso de uso: Realizar entrenamiento
Actor: Administrador
<ol style="list-style-type: none">1. El administrador ingresa al sistema2. Se va al archivo flow e ingresa en los dos archivos JSON.3. Verifica que los intents hayan sido asignados correctamente en base al contexto.4. En el caso no lo hayan sido, se asigna manualmente para la corrección del asistente virtual.

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Roles

Será necesario identificar los diferentes roles que se desempeñen dentro del sistema, tomando en cuenta que un mismo actor puede tener asignados varios roles.

- Procesador vista de catálogo de servicios

- Procesador de consultas generales
- Procesador de validación de contexto

3.2.3 Objetivos

En esta fase se pretende examinar los objetivos y funciones que se reflejan en una tabla, con el objetivo de analizarlos detalladamente.

Tabla 8: Análisis de objetivos y funcionalidades

Objetivos	Funcionalidades
Desarrollar un chatbot que permita a los clientes absolver todas sus dudas respecto a los servicios que la empresa brinda.	El cliente podrá consultar aspectos del servicio como el precio, tipos de servicio, etc; así como aspectos de la empresa, tales como la ubicación, horario, etc
Perfeccionar la comunicación entre seres humanos y máquinas a través de la capacitación supervisada de las conversaciones realizadas.	El chatbot tendrá la habilidad de proporcionar respuestas precisas a expresiones que no han sido previamente controladas en su entrenamiento.

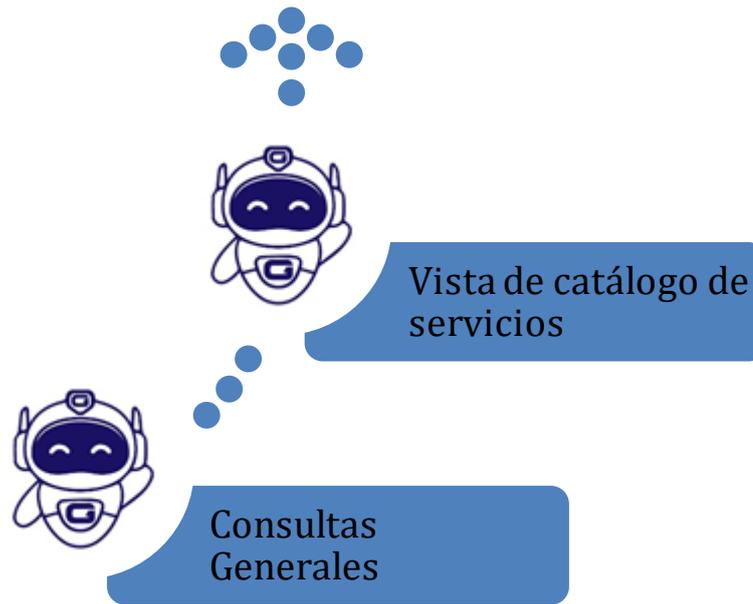
Asimismo, se identificarán todos los actores involucrados en el proceso de orientación, así como los casos de uso involucrados en las funcionalidades del chatbot:

3.2.4 Escenarios

Se identificarán los diferentes casos o situaciones en las que el sistema puede operar o funcionar.

- a) Vista de catálogo de servicios
 - Solicitar servicios ofrecidos
 - Mostrar catálogo de servicios
- b) Consultas generales
 - Realizar consulta
 - Validar contexto de la consulta

Figura 3: Identificación de posibles escenarios



Fuente: Elaboración propia

3.2.5 Entradas, Salidas y Procesamiento

a) Vista de catálogo de servicios

- Percepción: Petición de catálogo de servicios
- Acción: Visualización de catálogo de servicios

b) Consultas generales

- Percepción: Solicitud de consulta
- Acción: Respuesta de consulta realizada

3.2.6 Planificación del Diseño

Tabla 9: Plan de actividades para la fase de diseño

Pregunta	Respuesta
¿A quién va dirigido el asistente virtual?	A clientes en general
¿Quién se beneficia del desarrollo del asistente virtual?	Los usuarios que deseen ver los servicios de la empresa mediante la aplicación WhatsApp virtual?

¿Qué problemas se pretende resolver con el asistente virtual?	Se busca resolver la falta de disponibilidad en la atención a los clientes que deseen realizar consultas básicas.
¿Bajo qué condiciones se espera que los usuarios usen el asistente virtual?	Será necesario tener una cuenta de usuario en el aplicativo WhatsApp
¿Es conveniente el desarrollo del asistente virtual?	Es conveniente, ya que una gran parte de los clientes de la empresa utilizan frecuentemente el aplicativo WhatsApp para solventar sus dudas, lo cual facilita la interacción de manera rápida y eficiente.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se definirán los aspectos a tomar en cuenta para el desarrollo del chatbot.

Tabla 10: Aspectos de la fase de diseño

Aspectos	
Usuarios	A clientes en general
Necesidad	Mejorar la calidad de atención al cliente en solicitud del catálogo de servicios.
Limitaciones	Limitado a la aplicación WhatsApp
Herramientas para el desarrollo del chatbot	<ul style="list-style-type: none"> - Visual Studio Code - JavaScript - Node.js - Dialogflow
Equipo y soporte lógico	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> - Procesador Intel i5 - Memoria RAM de 8GB - Disco Duro de 450GB

Fuente: Elaboración propia

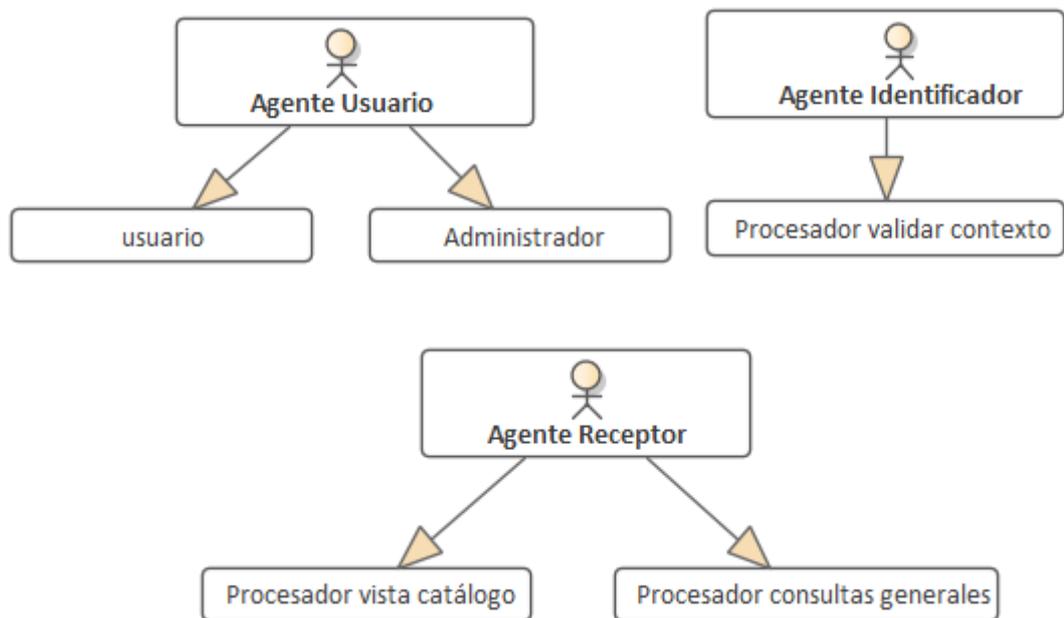
3.3 Diseño Arquitectónico

3.3.1 Identificación de agentes

a) Definición de roles y agentes

Se ha identificado la existencia de tres agentes diferentes en el sistema: Agente Usuario, Agente Identificador y Agente Receptor. Los roles se han clasificado y agrupado en función de sus conexiones y relevancia en el sistema.

Figura 4: Diagrama de Roles y Agentes



Fuente: Elaboración propia

b) Diagrama de acoplamiento de datos

Se ha identificado la presencia de dos tipos de fuentes de información diferentes:

Figura 5: DAD - Base de Conocimiento

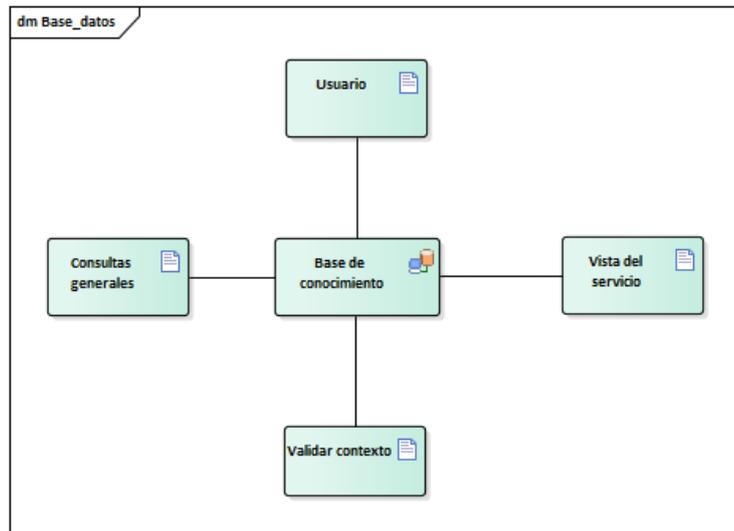
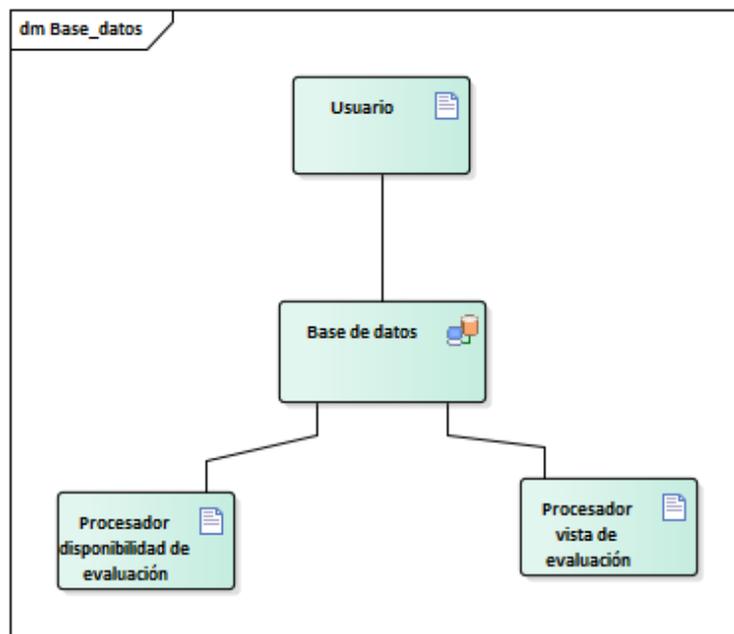


Figura 6: DAD - Base de Datos



Fuente: Elaboración propia

c) Construcción del Agente

Para construir el agente y como ya se mencionó anteriormente, se busca reemplazar la función de la persona que atiende consultas básicas por parte de los clientes de los cuáles serán tomados como base los procesos básicos:

- Definición del problema del agente:

El objetivo que se busca cumplir con el agente es la capacidad de poder resolver consultas básicas de los clientes.

- Adquisición y representación del conocimiento:

Es necesario tener una representación del modelo PAMA (Percepción, Acción, Meta, Ambiente) aplicado a agentes inteligentes en el diseño del agente.

Tabla 10: Descripción del caso

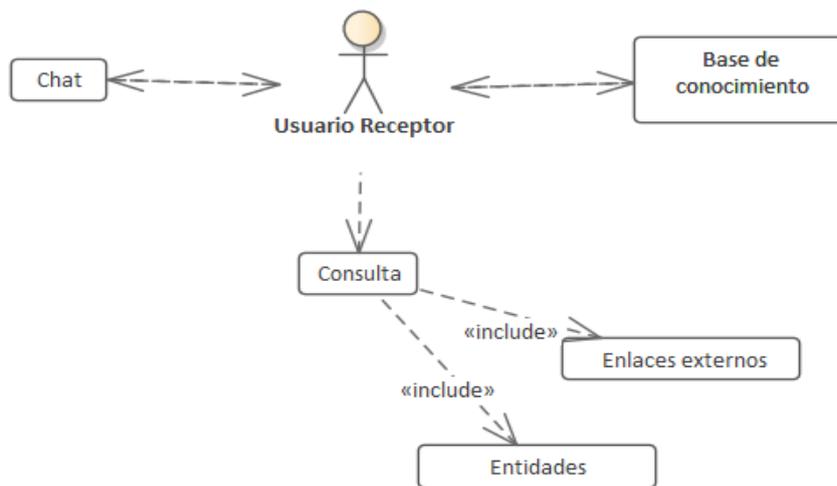
Tipo de Agente	Agente basado en metas
Percepciones	Preguntas frecuentes
Acciones	Brindar respuestas a consultas de clientes.
Metas	Se busca agilizar la atención al cliente mediante un canal de comunicación popularizado.
Ambiente	Usuarios de la aplicación WhatsApp en general

Fuente: Elaboración propia

En la elaboración del diseño del agente inteligente se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis para el desarrollo de la base de conocimientos:
Es necesario ampliar el conocimiento sobre la variable dependiente con el objetivo de construir una base de conocimientos para el agente.
- Traducción de la base de conocimiento:
La conversión de las percepciones identificadas en una lista de intenciones es necesaria para inferir los contextos relevantes en el desarrollo del agente.
- Diseño del agente:
Se pretende estructurar al agente de tal manera que presente las siguientes características:

Figura 7: Diseño del agente



Fuente: Elaboración propia

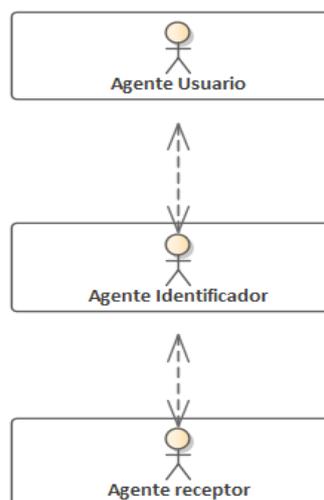
Se muestra que el Agente Receptor tiene como finalidad responder consultas, por lo que actúa como receptor de consultas relacionadas a la empresa Guimartbot o de los servicios que brinda.

3.3.2 Interacción entre agentes

a) Diagrama de interrelación entre agentes

Las comunicaciones entre los diferentes agentes del chatbot se producen según la siguiente dinámica:

Figura 8: Diagrama de Relación entre agentes



Fuente: Elaboración propia

b) Descriptores - Agentes

Es importante realizar una descripción detallada de los elementos que conforman el sistema, considerando aspectos como la duración, casos de fallo, objetivos, roles y protocolos para definirlos de manera precisa.

c) Descriptores - Protocolos

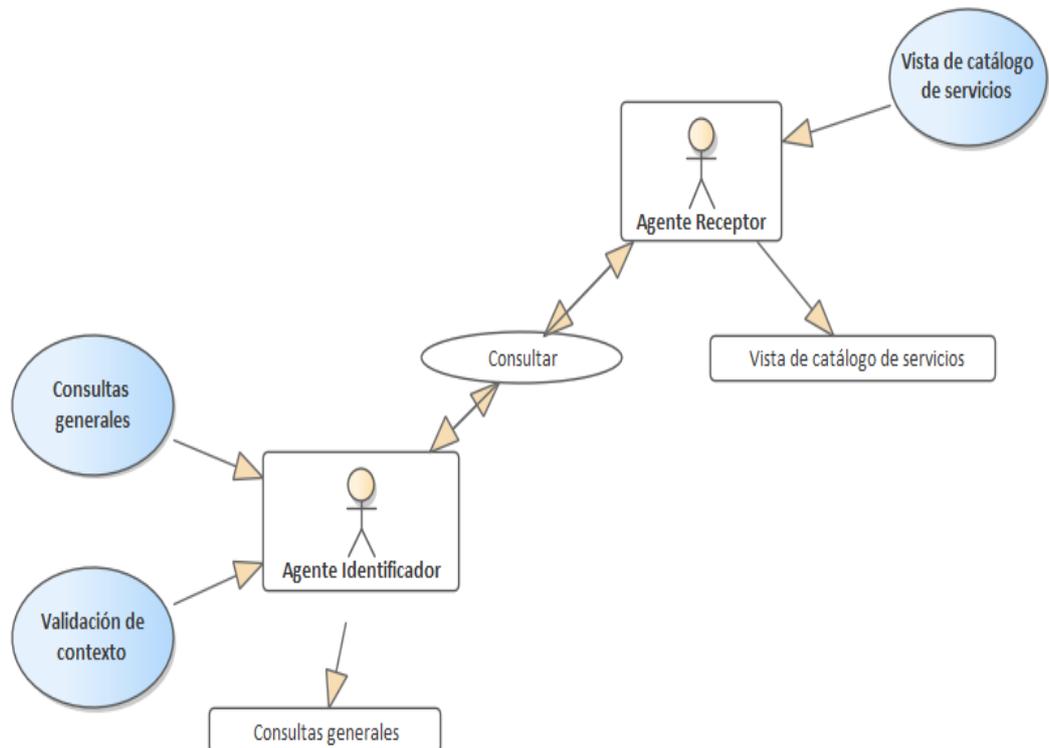
Se tiene como objetivo establecer los protocolos de comunicación entre los diferentes roles presentes en el sistema, ya que se produce un intercambio de mensajes entre ellos.

d) Descriptores - Mensajes

Se generan mensajes a partir de la interacción entre los agentes, por lo tanto, es importante comprender el contenido y el significado de estos mensajes.

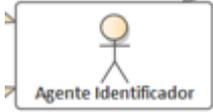
e) Diseño de la Estructura General del Sistema

Figura 9: Diagrama de Visión General del Sistema



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Leyenda del Diagrama de Visión General del Sistema

	<p>Una serie de pasos que conforman una instancia específica dentro de un sistema.</p>
	<p>Estos son los elementos que provocan la activación o inicio del sistema.</p>
	<p>Estos agentes representan los elementos del ambiente en el que se desenvuelve el sistema.</p>
	<p>Se refiere a las conexiones o relaciones establecidas entre los diferentes elementos o agentes dentro del sistema.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.4 Diseño Detallado

3.4.1 Diseño Detallado del Agente

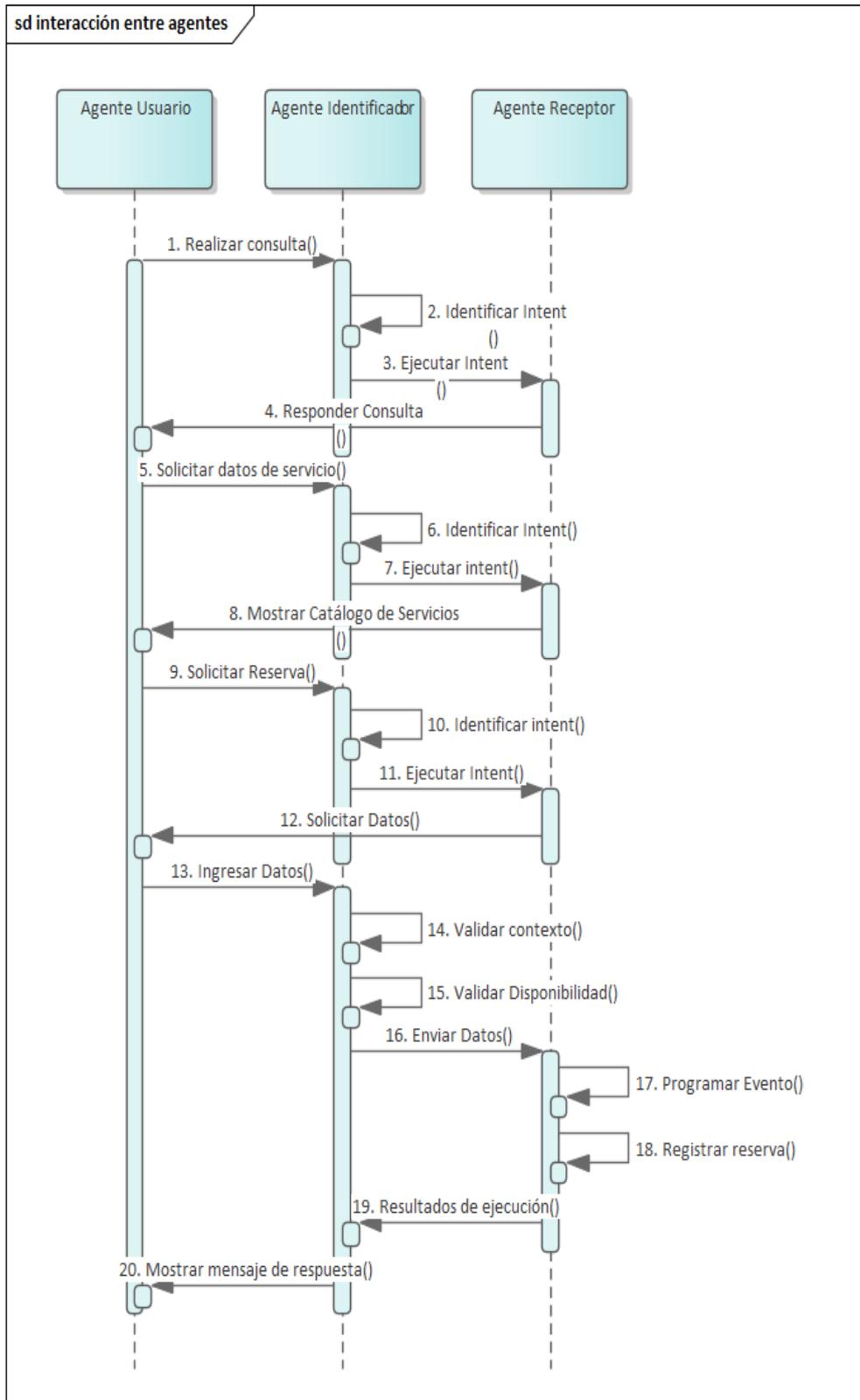
El chatbot diseñado para la empresa Guimartbot en su proceso de evaluación cuenta con dos agentes que se describen a continuación:

El agente identificador actúa como intermediario entre el usuario y el agente receptor. Su función es identificar y analizar los datos de entrada para determinar el contexto de la conversación y consultar ciertos aspectos relacionados con el servicio.

Por otro lado, el agente receptor es responsable de recibir, ejecutar y mostrar todos los datos relacionados con la evaluación. Está siempre atento a cualquier intención solicitada por el agente identificador y, en caso de necesitar datos para completar el servicio, los solicitará directamente al cliente.

Cabe destacar que la comunicación entre los agentes no siempre sigue una secuencia lineal, pero como todo sistema, tiene un flujo básico que se describe en la siguiente figura.

Figura 10: Diagrama de Secuencia de Interacción entre Agentes



Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Descripción de las Capacidades del Agente

Durante esta etapa se detallan todas las capacidades o tareas que los agentes llevan a cabo durante su interacción con el usuario.

- a) Capacidades del Agente Identificador
 - Analizar la información entrante.
 - Identificar el Intent de la información ingresada.
 - Indicar el Intent al agente receptor.
 - Identificar y Validar el contexto de la interacción.

- b) Capacidades del Agente Receptor
 - Estar a la escucha de cualquier Intent solicitado por el agente identificador.
 - Ejecutar los Intents correspondientes.
 - Mostrar la información directamente al usuario.

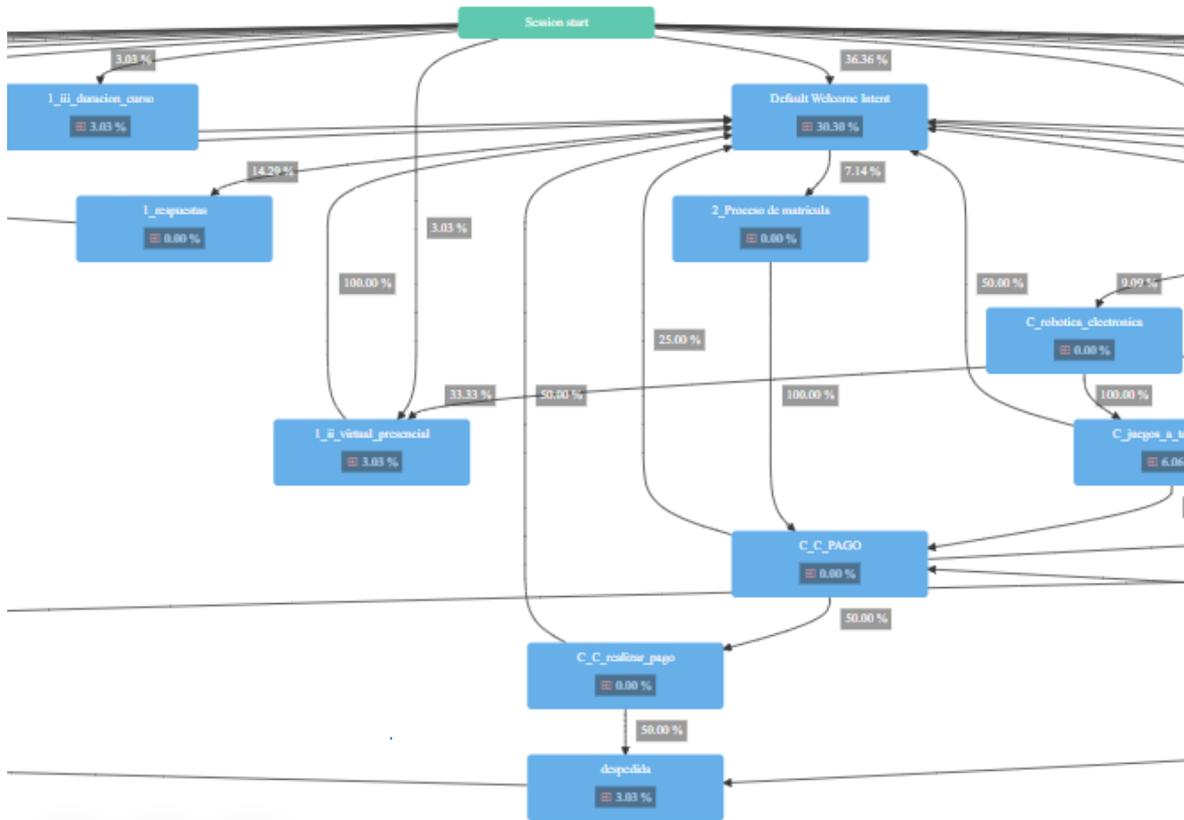
Tabla 12: Descripción del caso

Tipo de Agente	Agente basado en metas
Percepciones	Chatbot basado en Dialogflow para la orientación de servicios
Medidas de rendimiento	Automatizar el proceso de servicios
Entorno	Clientes de la empresa que utilizan WhatsApp
Actuadores	Chat de WhastApp
Sensores	Teclado y Mouse

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Diagrama de Flujo de Conversación

Figura 11: Diagrama de Flujo de Conversación



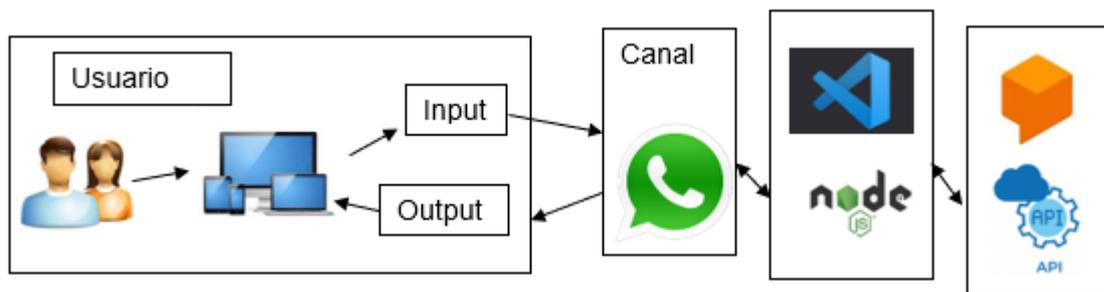
3.5 Implementación

En esta etapa al tener en claro el flujo conversacional, se procede a diseñar la arquitectura que se utilizará para el desenvolvimiento del asistente virtual en la plataforma red social WhatsApp.

3.5.1 Arquitectura del asistente virtual

En la siguiente figura, se muestra la arquitectura empleada para el desarrollo del asistente virtual teniendo en cuenta sus integraciones, así como otros factores.

Figura 12: Arquitectura del asistente virtual



3.5.2 Simulación y pruebas de flujo de conversación

En este aspecto se realizaron pruebas de flujo de conversación necesarias para validar la correcta interacción que el asistente virtual realiza con respecto a los clientes, dicha prueba se realizó mediante la Web Demo que proporciona Dialogflow.

Figura 13: Simulación del Flujo de Conversación

The figure displays four sequential screenshots of a chatbot interface for 'GUIMARBOT-WSP', developed using Dialogflow. The interface includes a header with the bot's name and logo, a status bar indicating it was developed by Dialogflow, and a main chat area with a scrollable message history and a text input field at the bottom.

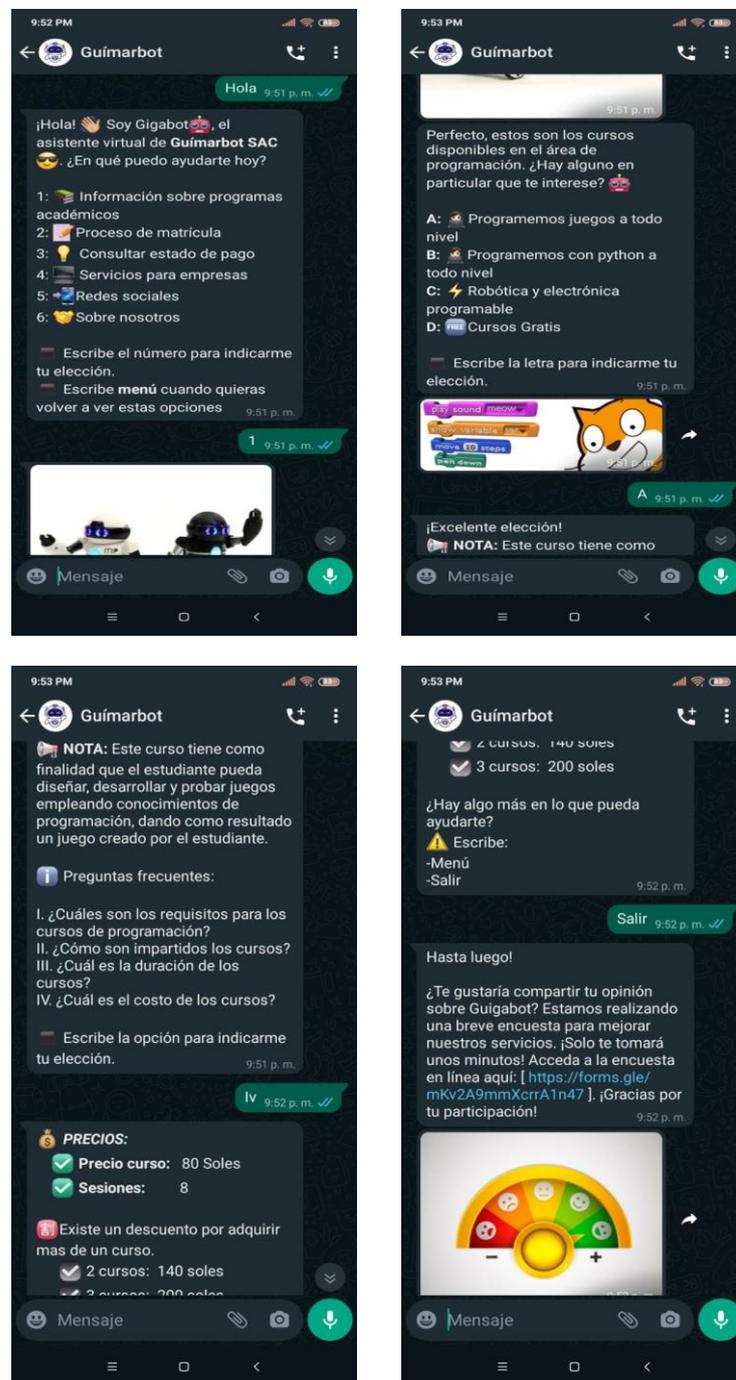
- Screenshot 1:** The user sends the message "hola". The chatbot responds with a greeting: "¡Hola! 🖐️ Soy Gigabot 🤖, el asistente virtual de *Guimarbot SAC* 😊. ¿En qué puedo ayudarte hoy? 1: 📄 Información sobre programas académicos 2: 📄 Proceso de matrícula 3: 💡 Consultar estado de pago 4: 📄 Servicios para empresas 5: 📱 Redes sociales 6: ❤️ Sobre nosotros ▣ Escribe el número para indicarme tu elección. ▣ Escribe *menú* cuando quieras volver a ver estas opciones".
- Screenshot 2:** The user selects the option "a". The chatbot responds: "Perfecto, estos son los cursos disponibles en el área de programación. ¿Hay alguno en particular que te interese? 🤖 *A:* 📄 Programemos juegos a todo nivel *B:* 📄 Programemos con python a todo nivel *C:* ⚡ Robótica y electrónica programable *D:* 📄 Cursos Gratis ▣ Escribe la letra para indicarme tu elección." Below this, a partial message "¡Excelente elección! 🎉 *NOTA:* Este" is visible.
- Screenshot 3:** The user selects the option "a" again. The chatbot responds: "¡Excelente elección! 🎉 *NOTA:* Este curso tiene como finalidad que el estudiante pueda diseñar, desarrollar y probar juegos empleando conocimientos de programación, dando como resultado un juego creado por el estudiante. 📌 Preguntas frecuentes: I. ¿Cuáles son los requisitos para los cursos de programación? II. ¿Cómo son impartidos los cursos? III. ¿Cuál es la duración de los cursos? IV. ¿Cuál es el costo de los cursos? ▣ Escribe la opción para indicarme tu elección." Below this, a partial message "No, deseo salir" is visible.
- Screenshot 4:** The user selects the option "iv". The chatbot responds with course details: "💰 *_PRECIOS:*_ ✅ *_Precio curso: 80 Soles ✅ *_Sesiones: 8 📄 Existe un descuento por adquirir mas de un curso. ✅ 2 cursos: 140 soles ✅ 3 cursos: 200 soles ¿Hay algo más en lo que pueda ayudarte? ⚠ Escribe: -Menú -Salir". Below this, a partial message "Hasta luego! ¿Te gustaría compartir tu opinión sobre Guigabot? Estamos realizando una breve encuesta para" is visible.

3.6 Evaluación

3.6.1 Pruebas de usuario

En esta etapa al tener en claro la simulación del flujo conversacional, se procede a utilizar el asistente virtual en la plataforma WhatsApp que es la red social de mensajería instantánea más popular para con el usuario.

Figura 14: Pruebas de usuario en plataforma WhatsApp



Anexo 14: Conexión con el Dialogflow

The top-left screenshot shows the Dialogflow Essentials interface. The 'Intents' section is active, displaying a list of intents for the 'GUIMARBOT-WSP' project. The list includes intents like '1-CURSOS', '1_C_A_juegos_a_todo_nivel', '1_C_B_python_a_todo_nivel', '1_C_C_robotica_electronica', '1_C_D_GRATIS', '1_L_requisitos', '1_L_virtual_presencial', '1_L_iii_duracion_curso', '1_L_iv_costo', '2_P_A_Proceso de matricula', and '2_P_DATOS_DE_PAGO'. The top-right screenshot shows the Google Cloud IAM and Administration console. It displays the 'Cuentas de servicio' (Service Accounts) for the project 'guimarboto-wsp-byyr'. A table lists service accounts, with one account 'guimarboto-wsp-byyr.iam.gserviceaccount.com' shown as 'Habilitado' (Enabled).

The bottom screenshot shows a Visual Studio Code editor with a project named 'guimarboto'. The file explorer on the left shows the project structure, including folders like 'adapter', 'chats', 'config', 'controllers', and 'flow'. The main editor displays the content of 'chatbot-account.json', which is a JSON object representing a service account configuration. The terminal at the bottom shows the server output, including the message 'El server esta listo por el puerto 3000' and 'AUTHENTICATED'. It also shows a client sending a message 'hola' and receiving a response 'hola como estas'.

```
{
  "type": "service_account",
  "project_id": "guimarboto-wsp-byyr",
  "private_key_id": "fe1b719202833ff71cf9cbe942867b3282f4e461",
  "private_key": "-----BEGIN PRIVATE KEY-----\nMIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQFAASCBywggSIgEAAoIBAQCx6axrXppgG+94\n2nWYA/k\n-----",
  "client_email": "guimarboto-wsp-byyr.iam.gserviceaccount.com",
  "client_id": "111011341160032935151",
  "auth_uri": "https://accounts.google.com/o/oauth2/auth",
  "token_uri": "https://oauth2.googleapis.com/token",
  "auth_provider_x509_cert_url": "https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs",
  "client_x509_cert_url": "https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/guimarboto-wsp-byyr.iam.gser"
}
```

```
El server esta listo por el puerto 3000
AUTHENTICATED
Listo para escuchas mensajes
Client is ready!
escribe: hola
BODY hola como estas
Saved
Saved
**** Enviando mensajes....
BODY 5
Saved
Saved
**** Enviando mensajes....
BODY gracias
```



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ROMAN NANO FRANKLIN RODOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Chatbot basado en Dialogflow para la orientación de servicios en la empresa Guimartbot S.A.C.", cuyos autores son CASACHAGUA SANCHEZ MARICRUZ YURIKO, CARRASCO ARAUCO PAUL YIMMY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 10 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ROMAN NANO FRANKLIN RODOLFO DNI: 06158550 ORCID: 0000-0001-7397-6993	Firmado electrónicamente por: FROMANN el 16-07- 2023 13:10:50

Código documento Trilce: TRI - 0583498